

Die Liasmulde

von Markoldendorf bei Einbeck

von

Ben K. Emerson
aus Nashua, N. Hampsh.
U. S.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der philosophischen Doctorwürde

an der Universität Göttingen.

Mit einer Karte und zwei Tafeln Abbildungen.

Berlin, 1870.
Druck von J. F. Starcke.

Schon seit längerer Zeit sind „die Eisensteine am Steinberge bei Markoldendorf" als reicher Fundort für Petrefacten aus dem mittleren Lias bekannt gewesen.

Hausmann*) beschrieb die „Mergeleisensteine" zuerst und rechnete sie als eine „ausgezeichnete untergeordnete Masse" seiner Formation des bunten Mergels zu. „Sie kommen im oberen Theile der Formation und unter solchen Verhältnissen vor, dass es zweifelhaft erscheinen könnte, ob man sie dem bunten Mergel oder vielleicht passender dem Gryphitenkalk zuzuzählen habe." (S. 309.) „Ausser der Haupteisensteinmasse am Steinberge kommen ähnliche, kleinere bei Amelsen und bei Hullersen vor." (S. 298.) Seine Beschreibung des Steinbergs ist in petrographischer Hinsicht sehr genau. Die ganze Mächtigkeit des Eisensteins mag etwa 5—6 Lachter betragen. Die obere Masse ist besonders körnig (Schichten des *Am. centaurus*). Im Inneren ist ihre vom beigemengten, erdigen Eisenblau herrührende Farbe ein schmutziges Blaugrau.**) In der untersten Lage bildet der Eisenstein Massen mit schaliger Absonderung. (S. 298.) (Schichten der *Ter. subovoides.* Roem.) Folgende Versteinerungen sind daraus genannt, die sich aber meistens nicht mehr mit Sicherheit deuten lassen: *Belemnites paxillosus, Ammonites angulatus, capricornus, bipunctatus, Terebratulites lacunosus, bicanaliculatus, vulgaris, Gryphites arcuatus,* Lam., Stielstücke von Pentacrinus.

---

*) Uebersicht der jüngeren Flötzgebirge im Flussgebiete der Weser. Göttingen. 1824. Dasselbe in Stud. Berg. Freunde, Band 1. 2. 1828. Ich citire von Band 2. der Studien.

**) Später wies er einen Gehalt von $\frac{1}{2}$ pCt. Chromoxyd in dem Eisensteine nach und leitete die Farbe von diesem ab. Stud. Berg. Freunde, Band 4. 1841.

In dem Jahrgange 1828 der von KEFERSTEIN herausgegebenen Zeitschrift „Teutschland" (S. 582.) findet sich ein Aufsatz von FR. HOFFMANN, worin dieser die HAUSMANN'schen Angaben einer scharfen Kritik unterwirft und bei dieser Gelegenheit die Eisensteine bei Markoldendorf zum Lias rechnet, eine Ansicht, die für andere Liasbildungen Norddeutschlands schon früher von SCHÜBLER*) und KEFERSTEIN**) ausgesprochen wurde. Hier sowie auch in seiner zwei Jahre später erschienenen „Uebersicht der orographischen und geognostischen Verhältnisse vom nordwestlichen Deutschland ist die Verwechselung der Eisensteine des unteren und mittleren Lias noch nicht beseitigt.

Mit dem Erscheinen von A. ROEMER's „Versteinerungen des Norddeutschen Oolitengebirges" (Han. 1836.) wurde der Belemnitenlias von Markoldendorf nunmehr von Bedeutung für die Paläontologie. Unter etwa 75 aus dem mittleren Lias beschriebenen Species citirt ROEMER deren 23 aus dieser Gegend. Aus dem unteren Lias führt er nur *Ammonites angulatus* an.

Auf der geognostischen Karte von HERM. ROEMER ist die ganze Mulde als Lias angegeben. Die Grenzen sind indessen viel zu weit nach Westen und Nordosten gezogen. In den dazu gegebenen Erläuterungen***) wurde eine Anzahl neuer Aufschlusspunkte angeführt, doch sind die verschiedenen Liasschichten im Text wie auch auf der Karte nicht specieller unterschieden.

Es dürften hier noch drei Aufsätze Erwähnung finden, in welchen Liasablagerungen beschrieben sind, die in naher Beziehung zu der Markoldendorfer Mulde stehen, obgleich letztere keine besondere Berücksichtigung darin findet. Es sind: 1) eine „Monographie der jurassischen Weserkette" †) von FERD. ROEMER, dem es gelang, viele der von schwäbischen Autoren festgestellten Horizonte in seinem Gebiet analog nachzuweisen. 2) Die Liasschichten der Thalmulde von Falkenhagen im Lippeschen von WAGENER ††). Das Gebiet, welches diese Arbeit behandelt, zeichnet sich durch die leichte Unterscheidbarkeit

*) Teutschland. 1824. S. 164. ff.

**) Teutschland. 1824. S. 319. ff.

***) Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1851. Bd. III.

†) Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1857. Bd. IX.

††) Verh. der naturhist. Vereins d. preuss. Rheinlande u. Westphalens. Jahrgang 17. 1860. S. 154. ff.

vieler paläontologischer „Horizonte", besonders im unteren Lias, die bis jetzt in keiner anderen Gegend Norddeutschlands nachgewiesen waren, in sehr eigenthümlicher Weise aus. 3) Die Stratigraphie und Paläontographie des südöstlichen Theiles der Hilsmulde*) von D. Brauns. In diesem Terrain sind die Schichten des *Am. angulatus* und die Arietenschichten sehr schön entwickelt und haben einige Fossilien geliefert wie *Nautilus striatus* Sow., *Pleurotomaria anglica* Sow. sp. aus den Schichten des *Am. angulatus*. — *Ammonites Sauzeanus* d'Orb. und *striaries* Quenst. aus den Arietenschichten, die ich in der von mir untersuchten Gegend vergeblich gesucht habe. Indessen sind die übrigen Schichten des unteren Lias, wie auch die Numismalis-Mergel fast allein durch ihre Lagerungsverhältnisse nachzuweisen, da ausser *Am. planicosta* Sow. und *Am. fimbriatus* Sow. keine Versteinerungen aus ihnen citirt sind.

In der neueren Zeit sind es zwei, fast gleichzeitig erschienene Werke, in denen die Liasschichten bei Markoldendorf ausführlicher besprochen sind: „Ueber den Eisenstein des mittleren Lias im nordwestlichen Deutschland, mit Berücksichtigung der älteren und jüngeren Liasschichten" von U. Schlönbach in der Zeit. d. d. geol. Ges. Band XV. 1863. (aber erst etwa ein Jahr später erschienen) und „Der Hannoversche Jura von K. v. Seebach" (Berlin. 1864.)

In nachstehender Tabelle sind die Angaben dieser Werke, soweit sie unsere Gegend betreffen, zusammengestellt und mit einander verglichen.

---

*) Paläontographica. 1865. Bd. XIII. p. 75–147.

Schlönbach.	von Seebach.
Unterer Lias.	
	1. Psilonoten - Schichten. (Deitersen.)
a) Sch. des *Am. angulatus.* (Wellersen.)	2. Angulaten-Schichten. (Wellersen. Deitersen.)
b) Sch. mit *Am. Bucklandi* (Sch. mit *Gr. arcuata* und unbestimmten Arieten bei Amelsen, wahrscheinlich hierher zu rechnen).	3. Arieten-Schichten. (Amelsen. *)
c) Sch. des *Am. geometricus* (Wellersen). Zwischen Hullersen und Einbeck unweit des ersteren Ortes mit *A. geometricus.*	(Wellersen mit *Am. Conybeari* = *Am. geometricus.*)
d) Schichten des *Am. planicosta.* (Steinberg [richtiger Lohberg. S. Prof. I.], Klapperthurm. Nur *Am. ziphus* gefunden.)	4. Sch. d. *Am. planicosta.* (Stein- oder Lohberg. *)
Mittlerer Lias.	
e) Sch. des *A. Jamesoni.* (Steinberg mit Ausschluss der oberen Schichten.)	5. Sch. des *Am. brevispina* (Steinberg).
f) Untere Sch. des *A. fimbriatus.* Sehr schiefriger Kalkmergel von grünlich-brauner Farbe, der auf der Höhe des Steinberges ansteht, mit *Pentacrinus basaltiformis, nudus, Am. Loscombi.*	
	6. Sch. d. *A. capricornus* „In der Markoldendorfer Mulde gehört hierher wahrscheinlich eine Kalkbank, die im N.O. des Steinbergs in einem Tagebau aufgeschlossen wurde (doch fehlen noch die charakteristischen Petrefacten), und die belemnitenreichen Thone bei Hummersen. **)“

*) Citirt nach Schlönbach.

**) Die betreffende Kalkbank liegt im N.W. statt N.O. des Steinberges und ist im Folgenden unter dem Namen „Kleeberg“ beschrieben, auch durch Versehen steht Hummersen statt Hullersen

Da diese Angaben, wie man sieht, noch ziemlich weit auseinandergehen, da auch für die Erforschung der oberen Hälfte des unteren Lias — die „oberen versteinerungsleeren Thone" von Strombeck's — nur wenig geschehen ist, unternahm ich es, angeregt von Herrn Prof. v. Seebach, dem es mir erlaubt sein möge, auch an dieser Stelle für die mir gewährte Unterstützung meinen verbindlichsten Dank auszusprechen, die betreffende Gegend einer erneuten eingehenden Prüfung zu unterwerfen und dabei die verticale und horizontale Entwickelung der vorhandenen Schichten möglichst genau festzustellen.

Bei der Aufnahme der beigegebenen kleinen Uebersichtskarte, deren Grundlage die Papen'sche Generalstabskarte (Maassstab 1 : 100000) bildet, habe ich es vorgezogen, von jüngeren Bildungen, *) die hier in ansehnlicher Mächtigkeit entwickelt sind, ganz abzusehen und ein möglichst treues Bild von den Liasschichten für sich zu geben. Dieses war indessen mit grossen Schwierigkeiten verbunden, und an mehreren Stellen konnte ich die Grenzen der einzelnen Etagen nur annähernd ermitteln, einerseits, weil die Aufschlüsse zu schlecht waren, andererseits, weil ein in petrographischer Hinsicht unmerklicher Uebergang manchmal zwischen Zonen stattfindet, die paläontologisch gut begründet sind. Ich habe deshalb bei der Beschreibung der einzelnen Etagen alle wichtigen Aufschlusspunkte wie auch die Punkte, wo die Grenzbestimmung zweifelhaft ist, besonders hervorgehoben.

Es dürfte hier an der Stelle sein, eine Reihe von Aufschlusspunkten in der Trias, die für die Abgrenzung des Lias gegen unten von Wichtigkeit sind, etwas näher zu besprechen.

Bei Deitersen, an dem von Herrn v. Seebach (Han. Jura, S. 14.) angeführten und von Herrn Pflücker y Rico

---

*) Diese Jungbildungen bestehen aus: 1) einer 1 Meter mächtigen Schicht von Buntsandsteinschotter, der sich im östlichen Theile der Mulde auskeilt; in dieser habe ich sehr schöne Exemplare von *Gervillia Murchisoni* Gein. gefunden. Darauf 2) eine 1—5 Meter mächtige Lössschicht, die südlich von Einbeck Süsswasser-Conchylien, verkohltes Holz und Knochen führt, weiter nach Westen ganz versteinerungsleer wird. Sie bedecken die älteren Schichten überall südlich von der Ilme, sind aber von Bächen und Fahrwegen mehrfach durchschnitten.

neuerdings ausführlicher beschriebenen*) Profil, ist die Grenze zwischen Rhät und Lias gut aufgeschlosseu, was bei keinem andern Aufschlusse in der ganzen Mulde der Fall ist. Hier beobachtet man als lokale Erscheinung einen in petrographischer Hinsicht unmerklichen Uebergang des Rhäts zum Lias. In dem Bonebed an dieser Lokalität sind neulich sehr schön erhaltene Stacheln von *Hybodus cloacinus* (QUENST. Jura, t. 2. f. 14.) vorgekommen.**)

Von hier aus nach Norden findet man den Keuper aufgeschlossen bis in die Nähe der auf der Karte angedeuteten Verwerfungslinie, deren näherer Beschreibung eine Feststellung der einzelnen Etagen im unteren Lias vorangehen muss.

Auch am Bachufer nördlich von Deitersen und bis in die Nähe von Lüthorst ist Keuper mehrfach aufgeschlossen, was auf das Bestimmteste beweist, dass die Liaspartie bei dem letzten Dorfe unmöglich im Zusammenhange mit der Hauptpartie bei Markoldendorf stehen kann, wie es auf der ROEMER'schen Karte angegeben ist.

Auch bei Amelsen tritt das Rhät am linken Bachufer unmittelbar unter den Psilonotenschichten auf und übertrifft, obgleich es für eine Bestimmung der Schichtenfolge weniger günstig aufgeschlossen ist, dennoch in Betreff der Häufigkeit und des Erhaltungszustandes der Versteinerungen bei Weitem die besser bekannte Lokalität bei Deitersen. *Cardium cloacinum* QUENST., *Protocardia Ewaldi* BORN. sp., *Cardinia Göttingensis* PFLÜCK. und andere für diese Schichten charakteristische Versteinerungen kommen vor.

Interessant ist auch ein Vorkommen von Keuper und Lettenkohle, das einen langen Hügel zwischen Kolmsen und Vardeilsen bildet, an welchem die Schichten überall schön aufgeschlossen sind, und wo die grauen Sandsteinplatten der Lettenkohle auf einigen Spaltungsflächen ganz von *Estheria minuta* GOLDF. sp., auf anderen hingegen von *Myophoria trans-*

*) Das Rhät (die räthische Gruppe) in der Umgegend von Göttingen, Zeitschr. d. d. geol. Ges., Bd. XX., 1868., und briefliche Mittheilung, ein Profil und eine Skizze des Rhäts bei Deitersen enthaltend, a. a. O., Bd. XXI. S. 239.

**) Von Interesse dürfte es noch sein, dass neuerdings auch Stacheln von *Desmacanthus cloacinus* QUENST. Jura, t. 2. f. 13. in dem Göttinger Bonebed vorgekommen sind.

versa und Myacites sp. indet. bedeckt sind. Diese letzteren Platten stimmen mit anderen Stücken aus der unmittelbaren Umgebung von Weimar, welche im hiesigen geologischen Museum niedergelegt sind, so vollkommen überein, dass man die Handstücke von beiden Lokalitäten kaum zu unterscheiden vermag.

Westlich von der „Walkmühle bei Einbeck" (wo der Mühlengraben eine Biegung nach Süden macht) steht ein eisenschüssiger, rauher Sandstein in ansehnlicher Mächtigkeit an mit Streichen N. 37° W. und Fallen 20° nach Südwesten. Derselbe führt unbestimmbare Pflanzenabdrücke und gehört wahrscheinlich der Lettenkohle an.

Von einem Punkte an der Chaussée südlich von dem „Reinserthurme" bis in der Nähe von Immensen ist Keuper aufgeschlossen mit Streichen N. 20° W. und Fallen 20° nach Südwesten. Hier fehlt das Rhät gänzlich, und die *Am. angulatus*-Schichten liegen gleich auf den unteren Mergeln des Keupers.

Die drei eben angeführten Aufschlusspunkte liegen in einer Linie und haben im Allgemeinen dasselbe Streichen (N. 20—30° W.) und Fallen (10—20° nach Südwesten). Man kann daher annehmen, dass die Liasschichten sich nicht weiter nach Nordosten erstrecken, und falls die Stadt Einbeck — wie es auf der Roemer'schen Karte angegeben ist — auf Lias steht, (was mir sehr zweifelhaft scheint), muss sich hier eine dritte Liaspartie befinden.

Auf der Südseite der Mulde ist Keuper bei Dassensen, Wellersen und Hoppensen mächtig aufgeschlossen. Das Rhät war auch hier nirgends nachzuweisen.

Wenn man so die Liasschichten bei Deitersen und Amelsen von den Keupermergeln durch die mächtigen Schichten des Rhäts getrennt gefunden hat, fallen die Verhältnisse auf der Süd- und Ostseite der Mulde, wo das Rhät zu fehlen scheint, sehr auf. Denn bei Wellersen geht man mit wenigen Schritten aus den Schichten des *Am. angulatus* in die Keupermergel; bei Odagsen aber habe ich 2—3 M. über dem Keuper *A. planicosta* Sow. gefunden. Die Zwischenschichten sind indessen schlecht aufgeschlossen, und ich habe daraus nur *Am. angulatus* erhalten.

Nachstehende Tabelle enthält die in den folgenden Seiten angeführten Unterabtheilungen im Lias dieser Gegend, und um

den Werth derselben anschaulich zu machen, sind sie mit den von v. Seebach und Schlönbach angenommenen Etagen parallelisirt.

Mittlerer Lias.

v. Seebach.	Schlönbach.	Markoldendorfer Mulde.
Amaltheenthone.	Zone des *Am. spinatus.*	Schichten des *Am. spinatus.* Lüthorst.
	Obere Zone des *A. margaritatus.*	Fehlt.
Schichten des *Am. capricornus.*	Obere Zone des *A. fimbriatus* oder untere des *A. margaritatus.*	Fehlt.
Schichten des *Am. brevispina.*	Untere Zone des *A. fimbriatus.*	Schichten des *Am. centaurus.*
	Zone des *A. Jamesoni.*	Schichten des *Am. brevispina.*
		Schichten d. *Terebratula subovoides.*

Unterer Lias.

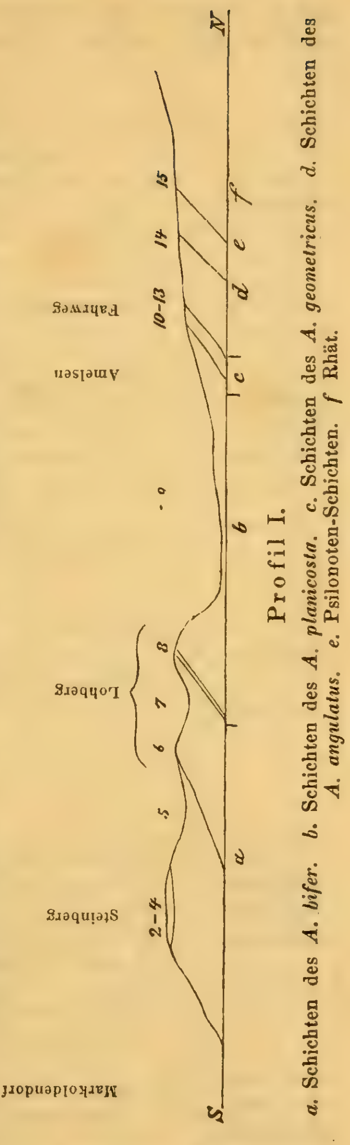
Schichten des *Am. planicosta.*	Zone des *A. planicosta.*	Sch. d. *A. bifer.*
		Sch. d. *A. planicosta.*
Arietenschichten.	Zone d. *A. geometricus.*	Sch. d. *A. geometricus.*
	Zone d. *A. Bucklandi.*	Fehlt.
Sch. d. *A. angulatus.*	Zone d. *A. angulatus.*	Sch. d. *A. angulatus.*
Psilonotenschichten.	Zone d. *A. Johnstoni.*	Psilonotenschichten.
Rhät.	Zone d. *Avicula contorta.*	Rhät.

Unterer Lias.

In der ganzen Gegend nördlich von der Chaussee zwischen Markoldendorf und dem Klapperthurm sind die Schichten des unteren Lias, besonders in ihrer oberen Hälfte, gut aufgeschlossen und von mächtigen versteinerungsführenden sandigen Kalkbänken durchzogen, die einen so in die Augen fallenden Einfluss auf die Niveauverhältnisse der Gegend ausgeübt haben, dass man sich überall leicht orientiren kann. Es dürfte daher diese Gegend am geeignetsten sein, den Ausgangspunkt bei der Betrachtung des unteren Lias der Mulde zu bilden.

Geht man also aus dem Rhät am Bachufer oberhalb Amelsen nach Süden, so trifft man zuerst Psilonoten-Schichten, darauf mächtige Thone, von einer Sandsteinbank durchzogen, die unzählige Gryphaeen führt (Schichten des *Am. angulatus*), und an der Stelle, wo der Bach in das Dorf hineinfliesst, schwarze Kalke mit *A. geometricus* Opp.

Die Schichten sind am Bachufer nicht weiter aufgeschlossen; etwas weiter nach Osten aber befinden sich dieselben schwarzen Kalke mit *A. geometricus* (an einem Punkte am Wege zwischen Amelsen und Vardeilsen, wo der Weg nach Markoldendorf abgeht). Auf dem letzten Wege nun zwischen Amelsen und dem mittleren Lias des



Profil I.

a. Schichten des *A. bifer.* *b.* Schichten des *A. planicosta.* *c.* Schichten des *A. geometricus.* *d.* Schichten des *A. angulatus.* *e.* Psilonoten-Schichten. *f* Rhät.

Steinbergs sind die Schichten des *A. planicosta* (v. SEEBACH und SCHLÖNBACH) schön entwickelt und bilden die zwei Rücken des Lohberges. Folgendes Profil ist an dieser Linie aufgenommen.

Profil I. (S. 11.)

Mittlerer Lias.	
Schichten d. *Am. centaurus.*	1. Fehlt auf diesem Durchschnitt des Steinberges.
Sch. d. *Am. brevispina.*	2. Eisenschüssiger Mergelschiefer, *Am. brevispina, Jamesoni.* 4—5 Meter.
Schicht. d. *Terebratula subovoides.*	3. Versteinerungsleere Thone. 1—2 Meter.
	4. Chocoladenbrauner Oolith. *A. armatus* Sow. *Pholadomya Hausmanni.*
Unterer Lias.	
Schichten des *Am. bifer.*	5. Thone mit *Am. muticus, bifer, nudicosta.* 10—12 Meter.
	6. Sandstein mit Nestern von Thoneisenstein. *Bel. acutus, Am. bifer, muticus, Gervillia olifex, Pecten Lohbergensis* n. sp., *Modiola oxynoti, Rhyn. plicatissima, Pentacrinus scalaris.* 2 Meter.
	7. Thone mit grossen Geoden. *Am. muticus.* 15—16 Meter.
Schichten des *Am. planicosta.*	8. Blaugrauer Kalk (verwittert rostbraun). *Bel. acutus, Gryphaea obliqua, Modiola.* 1,15 M.
	9. Thone mit *Am. planicosta, ziphus, Leda Romani, Avicula oxynoti.* 20—21 Meter.
Schichten des *Am. geometricus.*	10. Schwarzer Kalk. *Am. geometricus, Avicula sinemuriensis, Gryphaea arcuata.* 1 Meter.
	11. 12. Nicht aufgeschlossen (Fahrweg nach Vardeilsen).
	13. Glimmerreiche Thonschiefer mit *A. geometricus.* 3 Meter.

Am Amelser Bache.	
Sch. des *Am. planicosta.*	9'. Schwarzer Schieferthon. 5 Meter.
Schichten des *Am. geometricus.*	10'. Mit 10 (oben) übereinstimmend. 1 Meter.
	11'. Schwarzer Thon. 1 Meter.
	12'. Schwarzer Kalk. *Gryphaea arcuata, Cardinia Listeri, Pleuromya liasina.* 0,4 Meter.
	13'. Nicht aufgeschlossen. 6—7 Meter.
Schichten des *Am. angulatus.*	14. Graue Thone mit einer festen Sandsteinbank. *Ammonites angulatus, Gryphaea arcuata, Ostrea sublamellosa.* 10—12 Meter.
Psilonoten-schichten.	Schwarze bituminöse Kalkplatten. *A. Johnstoni, Ostrea sublamellosa, Pecten Trigeri,* Fischüberreste.

Psilonoten-Schichten.

Paläontologische Einschlüsse:

Fischüberreste (Gyrolepis-schuppen, Knochen, Kopfplatten, Coprolithen).
Ammonites Johnstoni Sow.
Avicula Kurri Opp.
Pecten Trigeri Opp.
Pecten sp. indet.
Ostrea sublamellosa.
Equesitum Gümbeli
Equesitum sp. indet.

Gesteinsbeschaffenheit. Da das Profil I. (15) keinen Aufschluss über die Mächtigkeit und die Lagerungsverhältnisse der betreffenden Schichten giebt, lasse ich der Schilderung dieser Schichten ein Profil vorangehen, das der schon häufig erwähnten Localität Deitersen entnommen ist und die Fortsetzung des von Herrn Pflücker*) angeführten Profils bildet.

*) Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. Bd. XXI., S. 239.

Profil II.

Angulaten-schichten.	a. Mächtige eisenschwarze Schieferthone. *A. angulatus.*
Psilonoten-schichten.	b. Dünne feste Kieselplatten. *A. Johnstoni, O. sublamellosa.* 0,4 Meter.
	c. Glimmerhaltige bituminöse Schiefer. Hauptlager des *A. Johnstoni. Equisetum Gümbeli.* Fischüberreste. 0,3 Meter.
	d. Sandiger Schiefer, *A. Johnstoni, O. sublamellosa,* Pecten sp. Nach unten werden die Fossilien immer kleiner. 4 Meter.
	e. Eisenschwarze, durch Verwitterung hell werdende Thone. 3,5 Meter.
Rhät.	f. Dunkle, blätterige Schieferthone. *Modiola minima* Sow. 2 Meter.

Die Schichten streichen N 35° O und fallen 15° in Südosten.

Es dürfte vielleicht von Interesse sein, eine Eigenthümlichkeit in dem Auftreten der für diese Schichten charakteristischen Weichthiere, *Am. Johnstoni* und *O. sublamellosa,* etwas näher zu betrachten. Gleich über der Schicht *e*) tritt *Am. Johnstoni* zum ersten Male auf, und zwar in Gestalt winziger, glatter, in weissen Kalkspath umgewandelter Scheibchen, die man nur mit Hülfe der Lupe erkennt. Nach oben werden sie immer grösser. Es stellt sich *O. sublamellosa* bald ein, jedoch zuerst nur in kleinen Exemplaren; beide nehmen dann immer an Grösse und Häufigkeit zu, bis man in die Schicht *d*) gelangt. Hier kommen in ungeheuerer Anzahl Ammoniten bis zu 135 Mm. Durchmesser und Ostreen von 60 Mm. Länge vor, in Gesellschaft von Pflanzenresten, die auf diese Schicht beschränkt sind. Spaltet man nämlich diese 0,03 M. dicke Schicht an einer Stelle durch, so findet man die Spaltungsfläche ganz mit grossen Equiseten bedeckt, und auf diesen wieder liegen zu Hunderten die flachgedrückten Ammoniten und Ostreen. Leider ist das Gestein äusserst zerbrechlich, und es gelingt fast nie, brauchbare Stücke daraus zu bekommen. Nach

oben werden die Petrefacten in den Kieselplatten seltener, behalten aber ihre Grösse bei.

Sehr bemerkenswerth ist nun die grosse Verschiedenheit der Gesteinsbeschaffenheit zwischen den zwei erwähnten Vorkommnissen der Psilonotenschichten. Anstatt weicher glimmerführender Thonschiefer oder harter Kieselplatten hat man am Amelser Bache feste bituminöse Kalkplatten, die angeschlagen einen stinkenden Geruch geben. Conchylien sind darin selten, hingegen erreichen die Ueberreste von Fischen eine solche Häufigkeit, dass man die Bildung mit vollem Rechte ein Bonebed nennen könnte, und in der That stimmen die Gyrolepisschuppen und die mit runden Höckern bedeckten Kopfplatten genau mit den gleichen Vorkommnissen des Rhäts überein. Da diese Zone in nur geringer horizontaler Verbreitung auftritt und ausserdem nur an diesen zwei Localitäten nachzuweisen ist, habe ich sie auf der Karte nicht berücksichtigt.

Angulatenschichten.

Da die einförmigen Schieferthone der Angulatenschichten in der ganzen Gegend sehr arm an Versteinerungen sind, schliesse ich zur Ergänzung ein Profil an, welches ich in den Liasschichten des Götzenberges bei Göttingen aufgenommen habe, die mit denen bei Markoldendorf in sehr naher Beziehung stehen. Die an diesem Punkte allein aufgefundenen Arten sind mit einem Sternchen bezeichnet.

Paläontologische Einschlüsse:

Ammonites angulatus Schloth.
Pleuromya liasica Schüb. sp.
**Pleuromya galathea* Agass.
**Pholadomya glabra* Agass.
**Cardinia Listeri* Sow. sp.
**Cardium* sp.
**Protocardia Philippiana* Dunk. sp.
Unicardium cardioides Phill. sp.
Gervillia sp. indet.
Lima gigantea Sow. sp.
Lima punctata Sow. sp.
**Lima succincta* Schloth.
Lima pectinoides Sow. sp.
Pecten textorius Schloth.
Pecten Hehli d'Orb.
Pecten disparilis Quenst.
Modiola nitidula Dunk.
Gryphaea arcuata Lam.
Ostrea sublamellosa Dunk.
**Rhynchonella costellata* Piette.
**Pentacrinus angulatus* Opp.
*Cidaritenstacheln.
*Fischstacheln.
Serpula sp. indet.
*Fossiles Holz.

Petrographische Beschaffenheit. Bei Amelsen (Profil I., 14) treten die Angulatenschichten in Gestalt grauer versteinerungsleerer Thone auf, die durch ihre Stellung zwischen den Schichten des *Am. geometricus* und den Psilonotenschichten ziemlich genau abgegrenzt sind. Sie sind in mehreren Einschnitten nördlich von dem Dorfe, jedoch nirgends in ihrer ganzen Mächtigkeit aufgeschlossen. Es ist mir deshalb unmöglich gewesen, die Stellung der grossen eisenschüssigen Sandsteinplatten, die überall am Ufer des Baches liegen und sehr häufig Abdrücke von *Gryphaea arcuata* enthalten, zu ermitteln. Die Häufigkeit von Sandsteinplatten in der Umgegend von Amelsen, die hin und wieder *Belemnites acutus* führen, setzt zuerst in Verwirrung, bis man endlich entdeckt, dass sie aus ganz verschiedenen gryphaeenreichen Schichten stammen und erst durch Verwitterung eine so grosse Aehnlichkeit gewinnen. Es sind hauptsächlich drei Bänke, die diese Platten liefern: die eben besprochene aus den Angulatenschichten, die Bank 10 (Profil I.) aus den Schichten des *Am. geometricus* und 7 (Profil I.) aus den Schichten des *Am. planicosta*. Letztere Bank befindet sich auf der Höhe des Lohberges, von wo das Gestein zur Ausbesserung der Wege heruntergeschafft wird.

In der Richtung nach Osten findet man die Schichten nur schlecht aufgeschlossen. Trotzdem wird die Grenzlinie gegen unten mit ziemlicher Sicherheit durch das häufige Auftreten von Rhät und Keuper festgestellt, bis man bei Odagsen die Angulatenschichten wiederfindet. Hier sind Keupermergel von den Schichten des *Am. planicosta* nur durch eine wenig mächtige Thonschicht getrennt, die *A. angulatus* in runden Geoden führt.

Auf der Südseite der Mulde ist Alles von einer mächtigen Lehmplatte bedeckt, und man findet nur wenige Aufschlüsse bis in die Gegend von Wellersen. An dieser Stelle biegen sich die Schichten um einen aus Keuper bestehenden Vorsprung nach Süden zu, und da sie fast in der Richtung des Streichens aufgeschlossen sind, hat man ihnen wohl eine viel grössere Mächtigkeit zugeschrieben, als denselben in Wirklichkeit zukommt. In den eisenschwarzen, an der Luft grau werdenden Schieferthonen, sowie in Knollen eingebacken, kommt *A. angulatus* in grosser Häufigkeit vor. In einer den Thonen eingelagerten Kalkbank befinden sich ausserdem *Gryphaea ar-*

cuata, Pecten Hehli, Lima pectinoides, punctata, Gervillia sp. indet. Folgt man dem Streichen weiter nach Westen, so trifft man jenseits der Verwerfungslinie überall Keuper.

Auch bei Deitersen finden sich die *Am. angulatus*-Schichten. Es sind hier die mächtigen Schieferthone (*a.* Profil II.), welche die Kieselplatten der Pilonotenschichten bedecken und genau dieselbe Entwickelung wie bei Amelsen zeigen. Nach Norden zu folgt man der schon oben besprochenen Sandsteinbank auf den Feldern bis in die Nähe der Verwerfungslinie. Ausser den bei Wellersen gefundenen Versteinerungen findet man hier: *Unicardium cardioides, Pecten textorius, disparilis, Modiola nitidula, Pleuromya liasina.*

Profil III.

Profil der *Am. angulatus*-Schichten am Götzenberge bei Göttingen.

1)	Thone, nach oben nicht aufgeschlossen.		
2)	Eine die Böschung bildende Sandsteinbank, *Am. angulatus, Protocardia Philippiana, Lima gigantea, succincta, Pholadomya glabra, Pentacrinus angulatus,* Fischstacheln, fossiles Holz.		
3)	Versteinerungsleere Thone.	4	Meter.
4)	Dunkle sandige Kalke, zu rothem, eisenschüssigen Sandsteine verwitternd; Schwefelkies; *Am. angulatus, Pecten Hehli, Lima pectinoides, gigantea, Gryphaea arcuata.*	0,25	„
5)	Dunkle Schieferthone, *Gryphaea arcuata.*	4,5	„
6)	Gelbrother eisenschüssiger Sandstein. *Am. angulatus, Cardinia Listeri, Pecten Hehli, Gryphaea arcuata, Ostrea sublamellosa.*	0,2	„
7)	Dunkle Schieferthone mit kleinen Geoden.	20	„
8)	Rothgelber mürber Sandstein; *A. angulatus, Cardium* sp., *Pleuromya Galathea, Pecten Hehli, Gryphaea arcuata, Ost. sublamellosa,* Fischstacheln.	0,3	„
9)	Graue Thone, die nach unten schieferiger werden.	5	„
10)	Weisser Sand.	0,15	„

11) Dicke Sandsteinbänke. *Am. angulatus, Cardium* sp., *Pleuromya Galathea, Pecten Hehli, Lima punctata, pectinoides, Gryphaea arcuata, Ostrea sublamellosa, Rhynchonella costellata, Pentacrinus angulatus.* 1,1 Meter.

12) Mächtige graue, versteinerungsleere Schieferthone, mit denen der Aufschluss abschliesst.

Schichten des *Am. geometricus.*

Ich wähle den vorangehenden Namen für diese Etage, ohne auf die Frage einzugehen, ob die Schichten des *Am. Bucklandi*, wie sie von OPPEL in seiner „Jura-Formation" abgegrenzt sind, eine weitere Theilung (wie von OPPEL angedeutet und von SCHLÖNBACH wieder hervorgehoben) allgemein zulassen.

Indessen darf ich bemerken, dass ich hier keinen Beweis für eine solche Eintheilung habe finden können. SCHLÖNBACH führt folgende Aufschlusspunkte an, „die wegen der Entscheidung dieser Frage von grossem Interesse sein dürften:" „das nördliche Ufer der Ilme unterhalb Hullersen bei Einbeck" und „der Abhang neben der Mühle bei Wellersen" (Aulsberg). Der erste dieser Punkte ist derselbe, an welchem H. v. SEEBACH die „belemnitenreichen Thone bei Hullersen" citirt, die er als den Schichten des *Am. capricornus* angehörig betrachtet. Im Folgenden werde ich beweisen, dass hier die Schichten der *Terebratula subovoides* und die des *Am. brevispina* vertreten sind. Ich kann daher die Angabe SCHLÖNBACH's, sowie das Citat „*Am. geometricus* zwischen Hullersen und Einbeck unweit des ersteren Ortes" (siehe oben Tabelle I.) nicht verstehen, noch deuten. Da nun auch an dem zweiten von ihm angeführten Punkte die Grenzschichten nirgends aufgeschlossen sind, so dürften diese Punkte nur wenig geeignet sein, die Entwickelung der *Am. geometricus*-Schichten als eine besondere, von den übrigen Arietenschichten zu trennende Zone zu beweisen.

Paläontologische Einschlüsse:

Belemnites acutus MILL.
Ammonites geometricus OPP.
Turbo sp. indet.
Pleuromya liasina, SCHÜB. sp.
Leda Renevieri OPP.
Cardinia Listeri SOW. sp.
Lima pectinoides SOW. sp.
Avicula sinemuriensis D'ORB.
Pecten Hehli D'ORB.
Gryphaea arcuata LAM.
? *Rhynchonella ranina* SÜSS.

Petrographische Beschaffenheit. Die Entwickelungsweise der betreffenden Schichten bei Amelsen geht schön aus Profil I. (10—13, 10′—13′) hervor. Nur zu beiden Seiten des Vardeilser Weges, und hier als grosse Seltenheit, habe ich *Am. geometricus* gefunden, hingegen dürften die „nicht näher zu bestimmenden Ammoniten aus der Familie der Arieten“ aus Schichten, die im „Bache oberhalb Amelsen gut aufgeschlossen sind,“ (Schlön. l. c. cit. S. 495.), da dieses Citat nur auf Schicht 10. Prof. I. bezogen werden kann, *Am. geometricus* zugehören. Endlich möchte ich die Bank 12′ Prof. I. sowie die gleich darunter liegenden Thone wegen der in ihnen in ungeheurer Anzahl und vorzüglicher Erhaltung vorkommenden Exemplare von *Gryphaea arcuata* besonders hervorheben. Ueberhaupt kann das häufige Auftreten der echten *G. arcuata* lose in den Thonen als leitend für die *Am. geometricus*-Schichten in der ganzen Mulde angesehen werden.

Einen auffallenden Gegensatz zu der kalkigschiefrigen Entwickelung der Etage bei Amelsen bildend, treten die Schichten des *Am. geometricus* im Süden der Mulde am Aulsberge bei Wellersen in einer rein thonigen Facies auf. Sie umschliessen eine Unzahl grosser Geoden, die theilweise sehr reich an Petrefacten sind. *Am. geometricus* und *Avicula sinemuriensis* finden sich sehr häufig und in guter Erhaltung, während ich *Leda Renevieri*, *Pecten Hehli*, *Turbo* sp. indet. seltener gefunden habe. *Gryphaea arcuata* kommt nie in den Geoden vor, hingegen häufig lose in den Thonen circa 8 Meter unter der Geoden-Bank, sowie in mehreren Wasserrissen weiter nach oben, wo die Geoden schon versteinerungsleer geworden sind.

Sehr interessant als ein Uebergang zwischen der thonigen geodenreichen und der kalkigen Facies dieser Schichtengruppe, sowie auch von grosser Wichtigkeit wegen seiner Beziehungen zu der schon mehrfach erwähnten Verwerfung, ist ein Aufschlusspunkt am linken Ufer des Baches zwischen Deitersen und Markoldendorf, da wo der Bach eine scharfe Biegung nach Süden macht. Hier kann man über dem Wasserniveau folgendes Profil beobachten.

Profil IV.

a)	Mächtige hellgraue Schieferthone.		
b)	Geodenbank. *Am. geometricus*, *Turbo* sp. indet.	0,1	Meter.
c)	Schieferthone. *Gryphaea arcuata*	0,3	„
d)	Sehr fester graublauer Mergelkalk, der sich in grossen Blöcken spaltet, die, halb verwittert, ganz das Ansehen von grossen Geoden bekommen. *Gryphaea arcuata*, *Avicula sinemuriensis*, *Bel. acutus*, *Rhynchonella ranina* SÜSS.	0,2	„
e)	Thone mit *Gryphaea arcuata*	1	„

Wasserniveau.

Von dem Aulsberge oder dem Amelser Bache ausgehend, kann man die betreffenden Schichten nur in einer kurzen Entfernung verfolgen. Bald wird Alles von Lehm bedeckt, und wo im Osten der Mulde die Schichtenfolge wieder deutlich bobachtet werden kann, ist der Lias α QUENSTEDT's auf circa 3 Meter zusammengeschrumpft, die Zone des *Am. geometricus* hingegen gänzlich verschwunden.

Schichten des *Am. planicosta.*

Paläontologische Einschlüsse:

Belemnites acutus MILL.
Ammonites planicosta SOW.
Ammonites ziphus ZIET.
Ammon. tamariscinus SCHLÖN.
Dentalium Andleri OPPEL.
Pecten textorius SCHLOTH.
Pecten Hehli D'ORB.
Modiola sp.
Avicula oxynoti QUENST.
Leda Romani OPP.
Lima pectinoides SOW. sp.
Avicula sinemuriensis D'ORB.
Gryphaea obliqua GOLDF.
Spirifer Walcotti SOW.
Pentacrinus scalaris GOLDF.

Petrographische Beschaffenheit. Diese Etage (siehe Prof. I. 8—9.) besteht aus mächtigen Schieferthonen, die nach unten in die *Am. geometricus*-, bez. *Am. angulatus*-Schichten ohne scharfe Grenze übergehen, nach oben hingegen durch die 2 Meter mächtige sandige Kalkbank 9. Prof. I. auf

das Schärfste abgegrenzt sind. Die Thone zeichnen sich durch einen ansehnlichen Eisengehalt aus. Kleine, glatte, chocoladenbraune Eisensteinknollen, flache, etwa faustgross werdende Geoden und selten Knauer von fast reinem Kalkspath kommen darin vor. Die flachen Geoden sind durchweg versteinerungsleer, sowie meistens die Eisensteinknollen; einzelne der letzten aber, bis zu einer bestimmten Grösse, führen *Am. planicosta, ziphus* und kleine Zweischaler. Reichhaltiger, aber sehr selten sind die Kalkknauern. In einem solchen von Odagsen fand ich dreizehn Stück *Am. planicosta* und vier *Am. ziphus.*

Diese Thone sind aufgeschlossen: 1) an mehreren Punkten am Nordabhange des Lohberges (siehe Skizze zu Prof. I.), an denen ich überall die zwei genannten Ammoniten fand. 2) Südlich von Holtensen am Wege von Wellersen nach dem Pinkler. 3) Auf der Ostseite der Mulde an einem Punkt an der Chaussée nördlich von Odagsen bis in die Nähe von Edemissen. In letzterer Gegend sind die Schichten weniger von Lehm bedeckt und durch einen neuen Strassenbau gut aufgeschlossen. *Am. planicosta* und *ziphus* sind nicht selten und sind hier wie überall an ein Niveau unter der Bank (8) gebunden.

Diese Bank, die ich als ausgezeichneten Horizont benutzt habe, um die obere Hälfte des unteren Lias in zwei Zonen einzutheilen, besteht aus blauschwarzen, eisenreichen Sandkalken, im verwitterten Zustande aber aus rostbraunen, mürben Sandsteinen, die sich in petrographischer Hinsicht durch einen bedeutenden Eisengehalt von allen tiefer liegenden Bänken unterscheiden. *Belemnites acutus* und *Gryphaea obliqua* sind häufig.

Dieselbe ist auf der Karte als Grenze zwischen den *Am. planicosta-* und *Am. bifer-*Schichten angegeben. Hervorheben will ich nur den Antheil, den sie an den Niveauverhältnissen der Mulde nimmt; denn gerade diese Bank ist es, die den nördlichen Rücken des Lohberges (siehe Prof. I.) bildet. Man folgt ihr mit Leichtigkeit bis an die Verwerfungslinie, wo sie scharf abgeschnitten wird, und in östlicher Richtung bis südlich von Kohnsen, wo sie unter einer grossen Lehmplatte verschwindet. Erst bei Odagsen wird sie wieder aufgeschlossen, und in dieser Gegend findet man keine andere feste Bank im unteren Lias. Hier stellt sich eine Schicht in der Bank ein,

die in ihrer Masse überwiegend aus Brut von *Gryphaea obliqua* zusammengesetzt ist.

Schichten des *Am. bifer.*

Paläontologische Einschlüsse:

Belemnites acutus MILL.
Ammonites bifer QUENST.
Am. globosus.
Am. muticus D'ORB.
A. bifer var. *nudicosta* QUENST.
Am. Lohbergensis nov. sp.
Am. sp. indet.
Am. raricostatus ZIET.
Turbo conf. *raricostatus* ZIET.
Paludina Kraussiana DUNK.
Phasianella phasianoides PIETTE.
Dentalium Andleri OPP.
Actaeonina Dewalquei OPP.
Chemnitzia undulata BENZ.
Pleuromya liasina SCHÜB. sp.
Modiola oxynoti QUENST.
Perna sp. indet.
Gervillia olifex QUENST.
Avicula sinemuriensis D'ORB.
Lima pectinoides SOW. sp.
Lima conf. *punctata* SOW.
Pecten textorius SCHLOTH.
Pecten Hehli D'ORB.
Pecten Lohbergensis n. sp.
Protocardia oxynoti QUENST. sp.
Arca Münsteri GOLDF.
Gryphaea obliqua GOLDF.
Terebratula cor LAM.
Rhynchonella plicatissima QUEN.
Pentacrinus scalaris GOLDF.

Petrographische Beschaffenheit. Diese Zone ist aus drei Bildungen zusammengesetzt. (Siehe 5—7. Prof. I.)

Unten befinden sich mächtige Thone, die — mit Ausnahme einer einzigen Lokalität von Eisenoolith, auf den ich gleich zurückkomme — durch grosse Armuth an Petrefacten, sowie in petrographischer Hinsicht durch Häufigkeit von riesigen Geoden, die öfter als prachtvolle Septarien ausgebildet sind. Wo diese Septarienbildung eintritt, sind die Geoden ganz versteinerungsleer, in anderen Gegenden hingegen findet man, etwas über der Mitte der Thonschicht, *Am. bifer* und *Am. muticus*, jedoch als äusserste Seltenheit. Fundorte sind allein der in dem Prof. I. angeführte Amelser Weg und eine Stelle dicht hinter der „Odags-Mühle." Vom letzten Punkte an bis

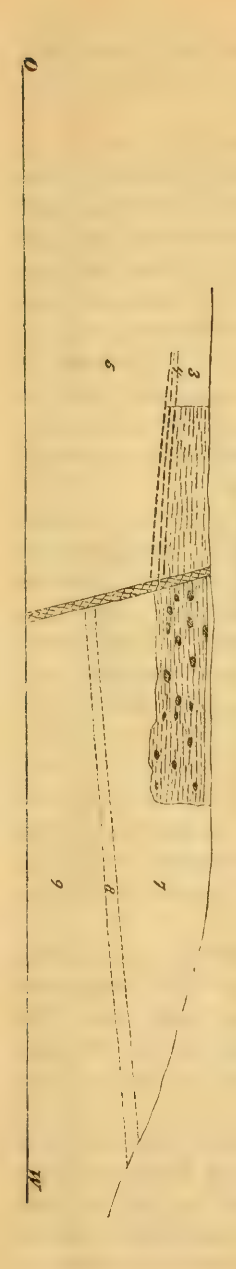
in die Nähe von Edemissen sind die Thone am rechten Bachufer mächtig aufgeschlossen, indessen finden sich hier Versteinerungen nicht vor.

Sehr bemerkenswerth in diesen einförmigen Thonen ist die oben erwähnte Lokalität mit versteinerungsreichem Eisenoolith, die sich circa 5 Meter über den *Am. planicosta*-Schichten auf dem südlichen Abhange des zweiten Hügels an dem Fahrwege befindet, der von der Markoldendorfer Chaussée nach Vardeilsen abgeht. Das Gestein ist inwendig dunkelroth, auf der Oberfläche chocoladenbraun und in Bruchstücken von der untersten Schicht des mittleren Lias (4. Prof. I.) nicht zu unterscheiden. Ausser den Ammoniten kommen alle oben angeführten Versteinerungen schon in dieser Schicht vor. *Terebratula cor*, *Arca Münsteri*, *Chemnitzia undulata* und *Ammonites globosus* sind mir allein aus derselben bekannt.

Beinahe eben so wichtig für die Orientirung in dieser Gegend wie die Bank 10 in den Schichten des *Am. planicosta* ist nun die 1—2 Meter mächtige Bank (6), die den mittleren Bergrücken zwischen dem Loh- und Steinberge bildet und überall auf der nördlichen Seite der Chaussée zwischen dem „Klapperthurm“ und der „Julius-Mühle“ aufgeschlossen ist. Das Gestein ist ein glimmerreicher, stellenweise sehr schiefriger Sandkalk, charakterisirt durch das häufige Auftreten gelber eisenreicher Partien, welche die eigentliche Fundstelle der Petrefacten dieser Etage sind. Auf der südlichen Seite der Mulde ist die Bank nirgends zu beobachten. Eine sanfte Anhöhe aber, die, südlich von Markoldendorf beginnend, sich nach Südosten zieht, dürfte wohl von derselben gebildet sein.

Die obere Thonschicht (5. Prof. I.) nimmt in der Mitte der Mulde einen grossen Raum ein, wird aber meistens von mittlerem Lias und Lehm bedeckt. Sie bildet das Thal zwischen dem Stein- und Lohberge. In ihr habe ich vereinzelte, schlecht erhaltene Exemplare von *Am. muticus* bis fast an ihre obere Grenze beobachtet.

In der Partie des mittleren Lias bei Hullersen ist allein die Zone der *Terebratula subovoides* in geringer Mächtigkeit vertreten. Auf einer kleinen verlassenen Halde an dieser Stelle habe ich ein Bruchstück eines Ammoniten gefunden, der zu *Am. raricostatus* gehören dürfte, ohne aber ermitteln zu können,



Steinbruch.

aus welcher Schicht derselbe stammte. Etwa zweihundert Schritt weiter nach Westen, am Abhange neben dem Bache, befinden sich fünf Meter über dem Wasserniveau zwei je 0,2 Meter mächtige Bänke, die von einer 1 Meter mächtigen Thonschicht getrennt sind. Die untere Bank besteht aus grossen Geoden mit Ausscheidungen von Zinkblende. Die obere führt ausser Arten von grosser vertikaler Verbreitung *Rh. furcillata*, *Buchi* und *Trochus* conf. *selectus*, auch stimmt sie petrographisch mit Bruchstücken, die überall auf der Oberfläche liegen und die Leitfossilien der Schichten der *T. subovoides* enthalten, vollkommen überein. Der unteren Geodenbank folgt man leicht am Bachufer durch das Dorf Hullersen und unter dem mittleren Lias am Butterberg. An der letzten Stelle fand ich in einer Geode aus dieser Bank ein kleines wohl erhaltenes Exemplar von *Am. raricostatus*.

Verwerfung. Da auf der westlichen Seite der Verwerfungslinie nur noch die Schichten des unteren Lias — bis zu den Schichten des *Am. bifer* inclusive — vorhanden sind, so dürfte es an der Stelle sein, dieselbe hier näher zu betrachten. An der südlichen Wand des grossen Steinbruches am „Kleeberge“ — durch ein kleines Viereck auf der Karte angedeutet — habe ich folgendes sehr interessante Profil aufgenommen.

Profil V.		Profil VI.
3. Thone ohne Geoden. (3,5 M.)	Spalt mit Thon gefüllt. Selten Muschelkalk-Geschiebe.	7. Thone mit riesigen Septarien u. schmalen eisenreichen Zwischenschichten. (8 M.)
4. Eisenreicher Oolith in dicken Bänken. *Terebratula subovoides, numismalis, Pholadomya ambigua, Hausmanni, Am. armatus, Am.* sp. indet. (1,1 M.)		8. Kalkbank von blauschwarzer Farbe. *Gryphaea obliqua,* (häufig) *Bel. acutus, Spirifer Walcotti.* (1 M.)
5. Thone des unteren Lias.		9. Thone, wenig aufgeschlossen.

In dem Bruche selbst sieht man die Schicht (4) mit den darauf lagernden Thonen (3) durch eine scharf markirte Verwerfungsspalte von mächtigen, mit prachtvollen Septarien gefüllten Thonen getrennt, die nach unten nicht aufgeschlossen sind. Weiter nach Westen, aber am Abhange des Berges findet man die Bank (8) anstehend, und nach Angaben des Steigers Hase trifft dieselbe die Verwerfungsspalte 4,6 Meter unter der Schicht (4).

Die Schicht (4) ist die unterste Schicht des mittleren Lias und bildet die Basis der Eisensteine des Steinberges, wie es in der Skizze (Seite 28) angedeutet ist. Ein Blick auf die Karte macht es einleuchtend, dass die Bank (8) mit einer der schon festgestellten Bänke aus dem unteren Lias zu parallelisiren sei. In der That stimmt dieselbe auf das Schärfste mit der Bank 8 (Prof. I.) aus den *Am. planicosta*-Schichten überein, und zwar stratigraphisch durch ihre Stellung als die erste feste Bank über den *Am. geometricus*-Schichten, in paläontologischer Hinsicht durch das Auftreten von zahlreicher Gryphaeenbrut, sowie von *Gryphaea obliqua* in grossen Exemplaren, *Belemnites acutus* etc. Endlich ist das Gestein in frischem Zustande sowohl, als in allen Stadien der Verwitterung ganz ununterscheidbar von dem der betreffenden Bank am Lohberge und bei Odagsen.

Ich nehme also keinen Anstand, die Bank (8) im Prof. VI. für die Bank 8. Prof. I. zu halten, trotzdem dass ich einige Abweichungen zwischen den zwei Vorkommnissen beobachtet habe. In den Thonen (7) Prof. VI nämlich, bei sonstiger ge-

nauer Uebereinstimmung, besitzen die Geoden eine vollkommenere Septarienausbildung als die der Thonschicht 7. Prof. I. bei Odagsen. Da sie aber am letzten Fundorte eben so häufig und gross sind und allein in dieser Schicht eine solche Grösse erreichen (0,4—0,5 Meter Durchmesser), und da die Septarienbildung sich hier auch hin und wieder einstellt, wenn auch nicht so ausgezeichnet, muss ich dieselbe als lokale Ausbildungsweise ansehen; zweitens ist *Spirifer Walcotti*, den ich in zwei Exemplaren aus der Bank (8) erhalten habe, sonst nicht in den *Am. planicosta*-Schichten vorgekommen. Indessen ist er bekanntlich im ganzen unteren Lias anderer Gegenden zu Hause.

Da nun die Bank 8 unter normalen Verhältnissen 25 bis 30 Meter unter der Schicht 4, hier hingegen nur 4,6 Meter tiefer liegt, beträgt die Verwerfung 20—25 Meter.

Profil VII.

Ein Querschnitt des Steinberges durch den grossen, an der Markoldendorfer Chaussée gelegenen Steinbruch, der von den Arbeitern „der Klef“ genannt wird. (Siehe a — b, Profil VIII.)

Mittlerer Lias.

Abgesehen von den *Am. spinatus*-Schichten bei Lüthorst ist nur noch die untere Hälfte des mittleren Lias, die Schichten des *Am. brevispina* v. SEEBACH's, in der Linie des Muldentiefsten in 4 getrennten Partien vorhanden, und zwar in zwei petrographisch ganz abweichenden Facies. Das eine Mal sind es hellgefärbte Mergelthone, das andere Mal oolithische, meistens eisenreiche Kalksteine und Mergelschiefer.

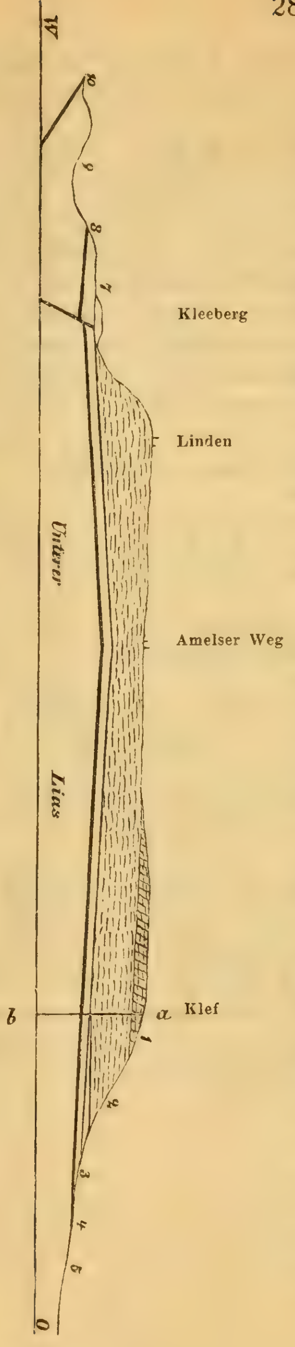
Da nun, wie es sich von selbst versteht, die Parallelisirung dieser Schichten von dem Eisensteine am Steinberge ausgehen muss, lasse ich hier, um auch gleichzeitig mehrere Schwierigkeiten und Unregelmässigkeiten der Lagerungsverhältnisse dieser Localität zu beseitigen, eine kurze Auseinander-

setzung ihrer Entwickelungsweise als Ganzes der Beschreibung der einzelnen Etagen vorangehen und führe zu dem Zwecke zwei Profile an.

Bei dem ersten Anblicke der an Profil VII. aufgeschlossenen Schichten meint man ein zusammenhängendes Profil des mittleren Lias in einer Mächtigkeit von nahezu 25 Meter vor sich zu haben. Eine nähere Betrachtung der einzelnen Bänke lehrt aber sogleich, dass hier die Schichtenfolge sich so wiederholt, wie ich in der beigegebenen Skizze angedeutet habe. Hier liegt eine, wohl durch den vorbeifliessenden Bach verursachte Verrutschung vor, in Folge deren der Steinmergel (3) im Bruche 6 Meter tiefer steht als oben am Abhange des Berges, und das richtige Profil des mittleren Lias an dieser Stelle, so weit er aufgeschlossen ist, wäre hiernach folgendes:

Sch. d. *Am. centaurus.*	Eisenoolith in dicken Bänken mit *Am. fimbriatus, centaurus, striatus,* viele Gastropoden.	3—4 M.
Sch. d. *Am. brevispina.*	Eisenreicher Mergelschiefer mit *Am. brevispina, Am. Jamesoni,* Pentacrinitenbank.	3 M.
	Eisenarmer Mergelschiefer. *Am. brevispina.* (In dem „Klef“ und am Abhange des Berges.)	7 M.
Sch. d. *Ter. subovoides.*	Dunkle violette Steinmergel. *Am. armatus.* (Am Abhange 0,4 M. aufgeschlossen.)	2,75 M.

Der Steinmergel (3) nimmt dieselbe Stellung unmittelbar unter dem Mergelschiefer mit *Am. brevispina* ein, wo sonst überall die Thone (3, Profil I. und V.) vorkommen. Da aber keine Ammoniten aus der Verwandtschaft des *Am. brevispina* hinunterreichen, dagegen *Am. armatus* in ihm vorkommt, kann er nur auf den Thonen (3) liegen oder, was mir wahrscheinlicher scheint, eine eisenreiche Ausbildung derselben sein.



Profil VIII.
Durchschnitt durch den Stein- und Kleeberg von Osten nach Westen.

Wir haben im vorigen Profil die Mächtigkeit des mittleren Lias am östlichen Ende des Berges zu ca. 17 M. festgestellt. Man dürfte daher in der Mitte, etwa an dem Amelser Wege, da ja diese im Muldentiefsten abgelagerten Schichten keinen Antheil mehr an dem südlichen Einfallen der älteren Schichten nehmen können, vielmehr ziemlich genau horizontal liegen müssen, eine Mächtigkeit des Eisensteins von 16 — 17 M. erwarten. Dem ist aber nicht so; denn an dem oben erwähnten Wege findet man an beiden Abhängen des Berges, und zwar ganz oben, die Punkte, wo die Thone des unteren Lias sich unter den Eisenstein schieben (auf der Südseite mit einem Einfallen von 2 — 5° in Norden) unter Verhältnissen, die eine Mächtigkeit des Eisensteins von mehr als 5—6 M. ganz unzulässig erscheinen lassen. Weiter nach Westen werden die Schichten wieder mächtiger, da in der Mitte zwischen dem Wege und den Linden die Mächtigkeit des Eisensteins durch einen Schacht nach Angabe des Steigers Hase zu 10 Meter festgestellt wurde, und hiermit übereinstimmend hat die Bank 4), die noch weiter westlich am

Kleeberge aufgeschlossen ist (siehe Skizze, S. 24), ein Einfallen von 5° in Westen und eine Stellung von etwa 12—14 Meter unter den höchsten Schichten bei den Linden. In dem Profil habe ich versucht, diese Verhältnisse wiederzugeben. Man sieht, wie von einem Punkte in der Nähe des Fahrweges die Schichten in Osten und Westen sattelförmig abfallen, und dass die jüngsten Schichten nicht etwa an dem höchsten Theile des Berges bei den Linden, sondern vielmehr weiter nach Osten über dem Klef zu suchen sind.

Mit Bezug auf das schon Gesagte können wir nun folgendes Profil des mittleren Lias am Steinberge zusammenstellen.

Profil IX.

Schichten des *Am. centaurus*.	1. Ein stark oolithisches, eisenreiches Gestein in dicken Bänken, das im frischen Zustande bläuliche Oolithen in lauchgrüner Grundmasse zeigt, verwittert aber rostbraun mit helleren gelben Körnern erscheint; *Ammonites centaurus, striatus, fimbriatus, Heberti;* Hauptlager von Gastropoden. 3 — 4 Meter.	
Schichten des *Am. brevispina*.	2. Mehr oder weniger eisenreicher, dagegen nur wenig oolithischer Mergelschiefer, *Ammonites brevispina, Jamesoni, Valdani, ibex arietiformis.* Hauptlager von *Pentacrinus basaltiformis, nudus* und *punctiferus.* 10 Meter.	
Schicht. d. *Terebratula subovoides*.	3. Thone. 3 Meter. (am Kleeberge).	Oolith.Steinmergel. 2,75 M. *Am. armatus* (In dem Kleff).
	4. Ein im frischen Zustande grüner, verwittert aber chocoladenbrauner Eisenoolith. *Am. armatus, Ammonites* sp. indet., *Pholadomya ambigua, Hausmanni, Terebratula subovoides, Rhynchonella tetraedra, Rhynchonella* conf. *furcillata.* 1 Meter.	
	5. Unterer Lias.	

Schichten der *Terebratula subovoides*.

Oppel (Juraformation, S. 117) unterscheidet ein „Armatusbett“ unter dem „Jamesonibett.“ Ersteres wird durch *Am. armatus* Sow. (*Am. nodogigas* Quenst.), *Pholadomya de-*

corata, *Rhynchonella tetraedra* QUENST. und *Spirifer Münsteri* charakterisirt. Bei der Parallisirung mit anderen Ländern hat er aber diese Theilung nicht weiter berücksichtigt. SCHLÖNBACH (l. c. S. 512) behauptet mit Bestimmtheit, dass *Am. armatus* an eine besondere, von der des *Am. Jamesoni* verschiedene Zone nicht gebunden sei, indem er ein Exemplar desselben in den oberen Lagern des Eisensteins bei Oldershausen fand. Bei der Beschreibung von *Pholadomya decorata* sagt er: „Das Lager dieser Art in Norddeutschland stimmt vollständig mit den Angaben aus Schwaben überein.“ Da nun die Identität von *Am. nodogigas* QUENST. und *Am. armatus* SOW. nicht sicher bewiesen ist, und auch nach SCHLÖNBACH derselbe mit *Am. Jamesoni* zusammen vorkommt, benenne ich die Zone unter der des *Am. brevispina* (= Zone des *Am. Jamesoni* von OPPEL) nach der in ihr am häufigsten vorkommenden Art *Terebratula subovoides*.

Diese Zone ist durch das gänzliche Fehlen von allen Ammoniten aus der Formenreihe des *Am. Jamesoni* charakterisirt. Bezeichnend für dieselbe sind ferner: *Terebratula subovoides*, *Rhynchonella tetraedra rufimontana* QUENST., *Spirifer Münsteri*, *Pholadomya ambigua*, *Hausmanni*, *Beyrichi* SCHLÖNB. und *Ammonites armatus*. Letzterer ist hier in seiner typischen Form entschieden an diese Etage gebunden.

Paläontologische Einschlüsse:

Belemnites clavatus SCHLOTH.
Bel. elongatus MILL
Ammonites armatus SOW.
Ammon. sp. indet.
Trochus conf. *selectus* CHAP. u. DEW.
Turbo n. sp.
Pholadomya ambigua SOW.
Phol. Hausmanni HART.
Phol. Beyrichi SCHLÖNB.
Pleuromya ovata ROEM. sp.
Avicula sinemuriensis D'ORB.
Lima pectinoides SOW. sp.
Pecten textorius SCHLOTH.
Pecten Hehli D'ORB.
Gryphaea obliqua GOLDF.
Terebratula subovoides ROEM.
Ter. cornuta SOW.
Ter. punctata SOW.
Ter. numismalis LAM.
Spirifer rostratus SCHLOTH.
Sp. Münsteri DAV.
Rhynchonella furcillata THEOD.
Rhynch. curviceps QUENST.
Rhynch. n. sp. conf. *furcillata*.
Rhynch. Buchi ROEM.
Rhynch. tetraedra rufimontana QUENST.
Crania liasina n. sp.
Millericrinus Hausmanni ROEM. sp.
Serpula sp. indet.

Gesteinsbeschaffenheit. Der Eisenoolith (4) ist in dem Steinbruche am Kleeberge am besten aufgeschlossen und hier allein in frischem Zustande zu beobachten. Er ist ein hellgrüner, sehr eisenreicher Mergelkalk von bedeutender Festigkeit, der sich in grossen, mit dicker Verwitterungsrinde überzogenen Blöcken absondert. An allen oben angeführten Aufschlusspunkten ist der Oolith von 1—3 Meter mächtigen Thonen bedeckt, die ausser einem schlechterhaltenen Belemniten nichts geliefert haben.

Der Steinmergel in dem „Klef“ ist ein dunkelvioletter, versteckt oolithischer, kalkreicher Eisenstein, der ausser *Belemnites clavatus*, *Spirifer rostratus* und *Terebratula punctata* grosse Exemplare von *Am. armatus* enthält. Die Schwierigkeit seiner genaueren Parallelisirung habe ich schon (S. 29) angedeutet. Stellt man ihn dem Thone (3) parallel, so haben die Schichten der *Terebratula subovoides* am Steinberge eine Mächtigkeit von etwa 4 Meter, liegt er hingegen auf dem Thone, so kommt ihnen eine Mächtigkeit von 7 Meter zu.

Bei Hullersen ist allein die Zone der *Terebratula subovoides* vertreten, und zwar in einer Ausbildungsweise, die den Uebergang zu der Entwickelungsweise am sogenannten Butterberg bildet. Sie besteht aus Thonen, die von schmalen Zwischenlagern von eisenreichem Oolith durchzogen sind. Südlich von dem Klapperthurme nämlich, am Abhange neben dem Bache, finden sich im verwitterten Zustande Bruchstücke dieses Ooliths, die mit der untersten Oolithenbank des Steinberges übereinstimmen. Siehe auch Seite 23.

Am. armatus (*nodogigas*), Brut von *Am. armatus*, *Am.* sp. indet., *Belemnites elongatus*, *clavatus*, *Trochus* conf. *selectus*, *Turbo* nov. sp., *Pholadomya obscura*, *Terebratula subovoides*, *numismalis*, *Rhynchonella furcillata*, *Rhynch. Buchi* kommen in ihnen vor.

An einem parallel dem Mühlgraben laufenden Wege am Butterberge, etwa in der Mitte, kommen Bruchstücke eines rothbraunen, wenig oolithischen Gesteins vor, in welchem ich *Am.* sp. indet., *Terebratula subovoides*, *numismalis*, *Rhynchonella Buchi*, *Gryphaea obliqua*, *Pecten textorius*, *Belemnites clavatus* *Inoceramus ventricosus* gefunden habe. Dasselbe ist auf Thonen des unteren Lias abgelagert und bildet ohne Zweifel die Basis von dem etwas weiter nach oben auftretenden, hellen Thonen,

die zu den Schichten des *Am. brevispina* gehören. Bemerkenswerth war ein grosses Bruchstück von sehr reinem, schwarzen Kalke, der ganz von *Gryphaea obliqua, Millericrinus Hausmanni, Bel. clavatus, Terebratula punctata* und *Rh. Buchi* wimmelte und vielleicht auf eine eisenarme, dagegen kalkreiche Ausbildung der Zone in dieser Gegend gedeutet werden kann. Das Gestein war indessen nicht anstehend zu treffen.

Bei dem Pinkler sind die Schichten der *Terebratula subovoides* nirgends aufgeschlossen.

Schichten des *Am. brevispina* Sow.

Paläontologische Einschlüsse:

Belemnites clavatus Sch.
Bel. elongatus Mill.
Bel. umbilicatus Blain.
Bel. breviformis Ziet.
Nautilus intermedius Sow.
Ammonites brevispina Sow.
Am. Jamesoni Sow.
Am. Valdani d'Orb.
Am. Maugenesti d'Orb.
Am. Arietiformis Opp.
Am. ibex Quenst.
Am. Loscombi Sow.
Am. sp. conf. *submuticus* Opp.
Trochus laevis Sch.
Chemnitzia undulata Benz.
Pleuromya ovata Roem. sp.
Inoceramus ventricosus Sow. sp.
Astarte sq. indet.
Arca elongata Sow.
Myoconcha.
Avicula sinemuriensis d'Orb.
Lima acuticosta Gold. sp.
Lima acuticosta var. *nodosa* Quenst.
Lima punctatissima Schlön.
Plicatula spinosa Sow.
Pecten velatus Gold. sp.
P. priscus Schloth.
P. textorius Schloth.
P. Hehli d'Orb.
Gryphaea obliqua Gold.
Gr. gigas Schloth.
Ostrea arietis Quenst.
Rhynchonella furcillata Theod.
Rhynch. rimosa Roem.
Rhynch. calcicosta Quenst.
Rhynch. parvirostris Roem.
Rhynch. subserrata Münst.
Rhynch. Buchi Roem.
Rhynch. subserrata var. *obsoleta* Born.
Spirifer rostratus Schloth.
Terebratula numismalis Lam.
Terebr. Heyseana Dunk.
Terebr. punctata Sow.
Terebr. Sarthacensis d'Orb.
Terebr. Waterhausi Dav.
Pentacrinus basaltiformis Mill.
Pent. nudus Schlön.
Pent. punctiferus Quenst.
Millericrinus Hausmanni Roem. sp.
Cidarites numismalis Opp.
Foraminiferen,
Fossiles Holz.

Gesteinsbeschaffenheit. Da der Eisengehalt dieser Schichten in kurzer Entfernung sehr variirt, so weichen sie besonders in verwittertem Zustande sehr von einander ab. Da nun auch die Schichten mehrere kleine Unregelmässigkeiten zeigen und an den meisten Stellen die verschiedenartigsten Gesteine durch einen langjährigen Tagebau zusammengeworfen sind, so ist leicht einzusehen, dass man bei der Parallelisirung der Schichten von den meisten Erfunden ganz absehen muss und sich nur an diejenigen Merkmale halten kann, die sich bei jedem Aufschlusse leicht wieder auffinden lassen. Hiernach siud es folgende Eigenthümlichkeiten, die diese Gruppe am Steinberge von jüngeren wie von älteren Schichten scharf abtrennen. Das schiefrige, wenig oolithische Gefüge des Gesteins, das im frischen Bruche häufig glänzende Kalkstückchen zeigt, und das häufige Vorkommen von Pentacrinus-Stielgliedern in dessen oberer Hälfte in Gesellschaft mit Ammoniten aus der Formenreihe des *Am. brevispina.* Bei der Schilderung dieser Zone halte ich an drei Lokalitäten — in der Mitte und zu beiden Enden des Berges — fest, wo die Parallelisirung unzweifelhaft und die durch den wechselnden Eisengehalt verursachte petrographische Verschiedenheit am deutlichsten wahrzunehmen ist.

In dem „Klef" (Prof. VII. 2.) ist das Gestein ein wenig oolithischer eisenarmer Mergelschiefer, weiter oben wird er eisenreicher und von eigenthümlicher oliven- bis schwarzgrüner Farbe. Ganz unten sind nur Belemniten häufig, dann stellen sich *Pentacrinus basaltiformis* und *Pentacrinus nudus* in Gesellschaft mit *Am. brevispina* ein, und alle drei werden nach oben häufiger.

Am Amelser Wege ist die untere Hälfte der Zone mit *Am. brevispina* und *Am. Jamesoni* aufgeschlossen, nach oben stellen sich *Pentacrinus punctiferus* und *P. nudus* ein. Das Gestein weicht nur durch seinen bedeutenden Eisengehalt von dem eben besprochenen Vorkommnisse ab.

Weiter nach Westen, wo die Lindenbäume stehen, ist die Oberregion dieser Schichten schön aufgeschlossen. Hier ist *Am. ibex* Quenst. in einem Exemplar von Herrn v. Seebach gefunden worden, und zwar in einer Schicht, in der ich mehrmals *Am. brevispina* und *Am. Jamesoni* getroffen habe. *Am. ibex* liegt daher hier in demselben Niveau oder doch wenigstens tiefer als *Am. Jamesoni* Sow.

In der obersten Schicht bilden die Pentacrinus-Stielglieder eine ausgezeichnete Pentacrinitenbank. Letztere Schichten liegen ganz auf der Höhe des Steinberges und sind dieselben, die von SCHLÖNBACH zu der unteren Zone des *Am. fimbriatus* gestellt wurden. Da aber *Am. brevispina* und *Am. Jamesoni* hier vorkommen, gehören sie tiefer, in die Schichten des *Am. brevipsina.*

Auf den schon beschriebenen *Ter. subovoides*-Schichten am Butterberge sind etwa 6—8 Meter hellgrauer, sehr weicher Mergelschiefer, die durch Verwitterung blendend weiss werden, abgelagert. Dieselben sind unter dem Namen „die belemnitenreichen Thone“ bei Hullersen von v. SEEBACH mit den Capricornus-Schichten verglichen. (Siehe Tabelle 6.) In ihnen kommen folgende Versteinerungen vor: *Belemnites elongatus, clavatus*, *Leda Galathea*, *Avicula sinemuriensis, Pecten priscus, Ostrea arietis, Astarte* sp., und in mehreren Exemplaren ein flachgedrückter, nicht näher bestimmbarer Ammonit. Wegen der Uebereinstimmung der Belemnitenformen dieser Schichten mit denen des Mergelschiefers des Steinberges hatte ich sie lange Zeit den Schichten des *Am. brevispina* eingereiht und war endlich durch Auffinden einer neuen Lokalität an dem Wege von Einbeck nach dem Pinkler in den Stand gesetzt, dieses zu beweisen. Hier sind zu beiden Seiten des Weges dieselben weissen Mergelschiefer, die hier nicht ganz so weich sind, wie am Butterberge, aufgeschlossen. Sie enthalten genau dieselben Formen, wie die Schichten am Butterberge und haben ausserdem *Am. brevispina* in mehreren Exemplaren, *Pentacrinus punctiferus* und besser erhaltene Exemplare von dem flachen Ammonit, der am Butterberge vorkommt, und der zu *Am. lynx* gehören dürfte, geliefert.

Schichten des *Am. centaurus.*

Paläontologische Einschlüsse:

Belemnites elongatus MILL.
Bel. clavatus SCHLOTH.
Nautilus intermedius SOW.
Ammonites fimbriatus SOW.
Am. striatus REIN.
Am. centaurus D'ORB.
Am. Loscombi SOW.
Am. Heberti OPP.
Trochus laevis SCHLOTH.
Tr. Retbergi SCHLÖN.
Tr. Thetis GOLDF.
Pleurotomaria multicincta SCHÜB.
Pl. tuberculato-costata MÜN.
Pl. granosa SCHLOTH. sp.

Pl. solarium Koch.
Turbo Itys d'Orb.
T. nudus Münst.
T. Socconensis d'Orb.
T. Kochi Goldf.
Phasianella phasianoides d'Orb.
Cemoria costata nov. sp.
Cem. punctata nov. sp.
Opis Carusensis d'Orb.
Isocardia cingulata Goldf. sp.
Unicardium Janthe d'Orb.
Nucula cordata Goldf.
Leda subovalis Goldf.
L. Galathea d'Orb.
Inoceramus ventricosus Sow. sp.
Lima acuticosta Goldf. sp.
Pecten velatus Goldf. sp.
Spirifer rostratus Schloth.
Pentacrinus basaltiformis M.
Pent. nudus Schlön.

Gesteinsbeschaffenheit. Zu dem Profil IX. und den Bemerkungen auf Seite 28 ff. möchte ich an dieser Stelle nur noch hinzufügen, dass diese Schicht es ist, die den reichsten Eisenstein liefert und allein eine derartig vollkommene oolithische Ausbildung besitzt, dass die Grundmasse sehr gegen die Oolithenkörner zurücktritt. Diese Schicht, die sich übrigens durch eine ausserordentliche Häufigkeit von Gastropoden auszeichnet, bedeckt die *Am. brevispina*-Schichten von einem Punkte in der Nähe des Amelser Weges bis oberhalb des „Klefs." Auch auf der westlichen Seite des Amelser Weges scheinen die *Am. brevispina*-Schichten theilweise von jüngeren Schichten und zwar unter nicht ganz normalen Verhältnissen bedeckt zu sein. Ich habe deshalb bei der Beschreibung der vorigen Etage zwei Aufschlusspunkte zu beiden Seiten der betreffenden Stelle hervorgehoben, wo es unzweifelhaft ist, dass nur die Schichten des *Am. brevispina* vertreten sind. Endlich befindet sich am Abhange südlich von den Linden eine 25 Meter mächtige Geröllschicht von sehr eisenschüssigem Oolith mit vielen Gastropoden, die unzweifelhaft zu dieser Etage gehört.

Schichten des *Am. spinatus.*

Paläontologische Einschlüsse:

Belemnites clavatus Mill.
Ammonites spinatus Brug.
Turbo paludinaeformis Schüb.

Gesteinsbeschaffenheit. Unter ganz eigenthümlichen Verhältnissen, wie es scheint genau an der Grenze

zwischen Keuper und Muschelkalk, treten *Am. spinatus*-Schichten bei Lüthorst auf, und zwar sind dieselben an beiden Bachufern südlich von dem Dorfe aufgeschlossen, wo ich die oben genannten Petrefacten in dem weichen, grauen Schieferthon fand. Der Erhaltungszustand der Fossilien stimmt genau mit dem bekannten Vorkommen bei Nordheim. Auch nördlich von dem Dorfe kommen ähnliche Thone, jedoch ohne Versteinerungen, vor. Von Interesse dürfte die Angabe des Steigers Hase in Markoldendorf sein, dass er vor einer Reihe von Jahren einen ammonitenreichen Eisenstein an einer in der Mitte zwischen Lüthorst und Hünnesrück gelegenen Stelle gewonnen habe.*) Grenzen hier zu ziehen, war nicht möglich, da ausser am Bachufer Alles bedeckt ist. Ich habe deshalb auf der Karte die angegebenen Punkte durch eine Linie verbunden.

Hiermit schliesst die Reihenfolge der Liasschichten bei Markoldendorf, und es folgt nun eine Uebersicht sämmtlicher aus der Mulde bekannten Versteinerungen mit Angabe der Abbildungen und Beschreibungen, nach denen bestimmt wurde. Arten, denen kein solches Citat folgt, sind im Folgenden näher besprochen.

Das bei Gelegenheit dieser Arbeit gesammelte Material ist in der Universitätssammlung zu Göttingen niedergelegt.

---

*) Auf der Roemer'schen Karte ist dieser Punkt als eine Fundstelle für Versteinerungen bezeichnet.

Systematisches Verzeichniss aller Versteinerungen in der Liasmulde von Markoldendorf mit Angabe der bei der Bestimmung benutzten Abbildungen und Beschreibungen.

	Psilonotensch.	*A. geometricus*	*A. angulatus*	*A. planicosta*	*A. bifer*	*T. subovoides*	*A. brevispina*	*A. centaurus*	*A. spinatus*
	a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.	h.	k.
Plantae.									
*1. *Equisetum Gümbeli* Schenk sp.	h	—	—	—	—	—	—	—	—
*2. *Equisetum* sp. indet.	h	—	—	—	—	—	—	—	—
*3. Coniferen-Holz.	—	s	—	—	—	—	m	—	—
Animalia.									
*4. Foraminiferen	—	—	—	—	—	—	hh	—	—
Polypen.									
*5. *Montlivaltia liasina* n. sp.	—	—	—	—	—	—	—	s s	—
Echinodermata.									
6. *Millericrinus Hausmanni* Roem. sp. (Ool. Geb. t. 1, f. 1—3)	—	—	—	—	—	?	m	—	—
*7. *Pentacrinus angulatus* Opp. (Jura-Form. S. 151).	—	s	—	—	—	—	—	—	—
8. *Pent. scalaris* Goldf. (Quenst. Jura, t. 13, f. 56)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9. *Pent. basaltiformis* Mill. (Crin. S. 62, t. 2, f. 2—5)	—	—	—	—	—	—	h	s	—

	Psilonotensch. a.	A. geometricus b.	A. angulatus c.	A. planicosta d.	A. bifer e.	T. suboroides f.	A. brevispina g.	A. centaurus h.	A. spinatus k.
*10. *Pentacrinus nudus* SCHLÖNB. (l. c. S. 556)	—	—	—	—	—	—	h	s	—
*11. *Pent. punctiferus* QUENST.	—	—	—	—	—	—	hh	s	—
*12. *Cidarites numismalis* OPP.	—	—	—	—	—	—	s	—	—
Brachiopoda.									
*13. *Terebratula cor* (VAL. in LAM.)	—	—	—	—	s	—	—	—	—
14. *Ter. subovoides* ROEM.	—	—	—	—	—	hh	—	—	—
15. *Ter. cornuta* SOW., DESLONG. (Pal. Fran. Brach., t. 18, f. 3)	—	—	—	—	—	s	?	—	—
16. *Ter. punctata* SOW. (l. c., t. 40, 41, f. 1, 2)	—	—	—	—	—	h	h	—	—
17. *Ter. numismalis* LAM. (l. c., t. 13, 14, f. 1—5)	—	—	—	—	—	h	h	h	—
18. *Ter. Heyseana* DUNK. (l. c., t. 24, f. 1—5)	—	—	—	—	—	—	m	—	—
19. *Ter. Sarthacensis* D'ORB. (l. c., t. 31, f. 1—6)	—	—	—	—	—	—	m	—	—
20. *Ter. Waterhousei* DAV.	—	—	—	—	—	—	m	—	—
21. *Spirifer rostratus* SCHLOTH. sp. (DAV. Mon., t. 2, f. 1—6)	—	—	—	—	—	h	s	hh	—
22. *Spir. Münsteri* DAV. (l. c., t. 3, f. 4—6)	—	—	—	—	—	m	—	—	—
23. *Spir. Walcotti* SOW. (l. c., t. 3, f. 2, 3)	—	—	—	s	—	—	—	—	—
*24. *Rhynchonella costellata* PIETTE (Bull. soc. géol. s. II., Bd. 13, S. 207, f. 22)	—	s	—	—	—	—	—	—	—
*25. *Rhynch. ranina* SUESS	—	—	s	—	—	—	—	—	—
*26. *Rhynch. plicatissima* QUENST. (Handb. t. 36, f. 3)	—	—	—	—	s	—	—	—	—

27. *Rhynch. tetraedra rufimontana* QUENST.	—	—	—	—	—	m	—	—	—
*28. *Rhynch.* conf. *furcillata* THEOD.	—	—	—	—	—	s	—	—	—
*29. *Rhynch. calcicosta* QUENST. sp. (Brach. t. 37, f. 82—91)	—	—	—	—	—	—	m	—	—
30. *Rhynch. parvirostris* ROEM. sp. (QUENST. Brach. t. 37, f. 116)	—	—	—	—	—	—	m	—	—
31. *Rhynch. subserrata* MÜNST. sp. (ROEM. Ool. Geb. t. 2, f. 21)	—	—	—	—	—	—	h	s	—
32. *Rh. subserrata* var. *obsoleta* BORN. (Lias bei Gött. S. 57, No. 6)	—	—	—	—	—	—	m	—	—
33. *Rhynch. furcillata* THEOD. (DAV. Mon. t. 14, f. 2—5)	—	—	—	—	—	h	h	—	—
34. *Rhynch. rimosa* BUCH (Zeit. Ver. Würt. t. 42, f. 5)	—	—	—	—	—	—		—	—
35. *Rhynch. Buchi* ROEM. (Ool. Geb. t. 2, f. 16)	—	—	—	—	—	m	s	—	—
*36. *Rhynch. curviceps* QUENST. (Brach. t. 47, f. 118—120)	—	—	—	—	—	s	m	—	—
*37. *Crania liasina* n. sp.	—	—	—	—	—	s	—	—	—
Pelecypoda.									
38. *Ostrea sublamellosa* DUNK.	hh	h	—	—	—	—	—	—	—
*39. *Ostrea arietis* QUENST.	—	—	—	—	—	—	h	—	—
40. *Gryphaea arcuata* LAM. (ZIET. t. 49, f. 4)	—	hh	hh	—	—	—	—	—	—
41. *Gryph. obliqua* GOLDF. (t. 45, f. 2)	—	—	—	hh	hh	—	—	—	—
42. *Gryph. gigas* SCHLOTH. (SCHLÖNB. l. c. S. 146)	—	—	—	—	—	—	m	—	—
*43. *Pecten Trigeri* OPP. (Juraform. S. 103)	s	—	—	—	—	—	—	—	—
*44. *Pecten* sp. indet	m	—	—	—	—	—	—	—	—
45. *Pecten Hehli* D'ORB. (SCHLÖNB. l. c. S. 544)	—	hh	m	m	m	m	m	m	—
46. *Pecten disparilis* QUENST. (Jura t. 4, f. 8, 9)	—	m	—	—	—	—	—	—	—
47. *Pecten textorius* SCHLOTH. (GOLDF. t. 89, f. 9)	—	s	m	m	m	—	—	—	—
48. *Pecten priscus* SCHLOTH. (GOLDF. t. 89, f. 5)	—	—	—	—	—	m	m	m	—
49. *Pecten Lohbergensis* n. sp.	—	—	—	—	s	—	—	—	—
50. *Pecten velatus* GOLDF. sp. (GOLDF. t. 90, f. 2)	—	—	—	—	—	—	m	m	—
51. *Lima pectinoides* SOW. sp. (Min. con. t. 114, f. 4)	—	m	m	m	m	m	—	—	—
52. *Lima punctata* SOW. sp. (Min. con. t. 113, f. 1, 2)	—	h	—	—	—	—	m	—	—

	Psilonotensch.	*A. angulatus*	*A. geometricus*	*A. planicosta*	*A. bifer*	*T. subovoides*	*A. brevispina*	*A. centaurus*	*A. spinatus*
	a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.	h.	k.
53. *Lima gigantea* Sow. sp. (Goldf. t. 101, f. 1)	—	h	—	—	—	—	—	—	—
*54. *Lima succincta* Schloth. sp. (Min. con. t. 214, f. 2)	—	s	—	—	—	—	—	—	—
*55. *Lima* n. sp. conf. *punctata* Sow.	—	—	—	—	s	—	—	—	—
56. *Lima acuticosta* Goldf. sp. (Goldf. t. 107, f. 8)	—	—	—	—	—	—	m	m	—
*57. *Lima acuticosta* var. *nodosa* Quenst. (Jura t. 18, f. 23)	—	—	—	—	—	—	s	—	—
58. *Plicatula spinosa* Sow. (Min. con. t. 245, f. 1—4)	—	—	—	—	—	—	s	—	—
59. *Avicula Kurri* Opp. (Juraform. S. 101)	s	—	—	—	—	—	—	—	—
60. *Av. sinemuriensis* d'Orb. (Prodr. 7, 125)	—	s	hh	m	m	m	m	m	—
*61. *Av. oxynoti* Quenst. (Jura t. 13, f. 29)	—	—	—	s	—	—	—	—	—
*62. *Gervillia olifex* Quenst.	—	—	—	—	s	—	—	—	—
63. *Gervillia* sp. indet	—	s	—	—	—	—	—	—	—
*64. *Perna Pellati* Dum.	—	—	—	—	s	—	—	—	—
65. *Inoceramus ventricosus* Sow. sp. (Min. con. t. 443)	—	—	—	—	—	s	m	h	—
*66. *Modiola nitidula* Dunk. (Pal. I., t. 17, f. 4)	—	s	—	—	—	—	—	—	—
*67. *Mod. oxynoti* Quenst. (Jura t. 13, f. 27, 28)	—	—	—	—	s	—	—	—	—
*68. *Modiola*	—	—	—	m	—	—	—	—	—
*69. *Myoconcha Jauberti* Dum.	—	—	—	—	—	—	s	—	—
*70. *Arca Münsteri* Goldf. sp. (Goldf. t. 122, f. 11)	—	—	—	—	s	—	—	—	—
*71. *Arca elongata* Sow. sp. (Min. con. t. 447, f. 1)	—	—	—	—	—	—	s	—	—
*72. *Nucula cordata* Goldf. (Goldf. t. 125, f. 6)	—	—	—	—	—	—	—	m	—
*73. *Leda Renevieri* Opp.	—	—	h	—	—	—	—	—	—

*74. *Leda Romani* Opp. (Juraform. S. 95)	—	—	—	s	—	—	—	—	—
75. *Leda subovalis* Goldf. sp. (Goldf. t. 125, f. 4)	—	—	—	—	—	—	—	m	—
76. *Leda Galathea* d'Orb. (Opp. Juraform. S. 195)	—	—	—	—	—	—	m	m	—
77. *Unicardium cardioides* Phill. sp. (Ziet. t. 63, f. 5)	—	s	—	—	—	—	—	—	—
78. *Unicard. Janthe* d'Orb. (Schlönb. l. c. S. 538)	—	—	—	—	—	—	—	s	—
*79. *Isocardia cingulata* Goldf. sp. (Goldf. t. 140, f. 16, 17)	—	—	—	—	—	—	—	s	—
80. *Opis carusensis* d'Orb. (Quenst. Jura t. 18, f. 32)	—	—	—	—	—	—	—	s	—
*81. *Protocardia Philippiana* Dunk. sp. (Pal. I., t. 17, f. 6)	—	s	—	—	—	—	—	—	—
*82. *Protocardia oxynoti* Quenst. sp. (Jura t. 13, f. 46)	—	—	—	—	h	—	—	—	—
*83. *Cardium* sp.	—	s	—	—	—	—	—	—	—
*84. *Cardinia Listeri* Sow. sp. (Min con. t. 154, f. 3)	—	s	s	—	—	—	—	—	—
*85. *Pholadomya glabra* Agass. (Myes. t. 3, f. 12—14)	—	s	—	—	—	—	—	—	—
86. *Phol. ambigua* Sow. (Min. con. t. 227)	—	—	—	—	—	h	—	—	—
*87. *Phol. Hausmanni* Goldf. (t. 155, f. 4)	—	—	—	—	—	s	—	—	—
88. *Phol. Beyrichi* Schlönb. (l. c. S. 537, t. 13, f. 1)	—	—	—	—	—	s	—	—	—
*89. *Pleuromya galathea* Agass. (Mayes. t. 28, f. 1—3)	—	s	—	—	—	—	—	—	—
*90. *Pleur. liasina* Schüb. sp.	—	s	s	s	s	—	—	—	—
*91. *Pleur. oxynoti* Quenst. (t. 13, f. 35)	—	—	—	—	m	—	—	—	—
*92. *Pleur. ovata* Roem. sp. (Nachtr. t. 19, f. 27)	—	—	—	—	—	h	?	—	—
Gastropoden.									
*93. *Dentalium* conf. *Andleri* Opp.	—	—	—	—	hh	—	—	—	—
*94. *Cemoria costata* n. sp.	—	—	—	—	—	—	—	ss	—
*95. *Cemoria punctata* n. sp.	—	—	—	—	—	—	—	m	—
*96. *Chemnitzia undulata* Benz. sp. (Ziet. t. 32, f. 2)	—	—	—	—	s	—	s	—	—
*97. *Acteonina* conf. *Dewalqui* Opp.	—	—	—	—	s	—	—	—	—
*98. *Phasianella* conf. *cerithiiformis* Piette	—	—	—	—	h	—	—	—	—
*99. *Phas. phasianoides* d'Orb. (Pal. fran., t. 324, f. 4)	—	—	—	—	—	—	—	m	—

	Psilonotensch.	*A. angulatus*	*A. geometricus*	*A. planicosta*	*A. bifer*	*T. subovoides*	*A. brevispina*	*A. centaurus*	*A. spinatus*
	a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.	h.	k.
100. *Phasianella nodosa* Münst.	—	—	—	—	—	—	—	m	—
*101. ? *Trochus selectus* Chap. u. Dew.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
102. *Tr. laevis* Schloth. (*glaber* Dunk. u. Koch, Beitr. t. 1, f. 12.	—	—	—	—	—	—	—	hh	—
103. *Tr. Retbergi* Schlönb. (l. c. S. 530, t. 12, f. 6)	—	—	—	—	—	—	—	m	—
104. *Pleurotomaria granosa* Schloth. sp. (*princeps* D. u. K.) Beitr. t. 1, f. 18)	—	—	—	—	—	—	—	m	—
105. *Pleurot. multicincta* Schüb. sp. (Ziet. t. 24, f. 1)	—	—	—	—	—	—	—	m	—
106. *Pleurot. tuberculato-costata* Münst. (Goldf. t. 184, f. 10)	—	—	—	—	—	—	—	m	—
107. *Pleurot. solarium* Koch (Pal. I., t. 25, f. 17—19)	—	—	—	—	—	—	—	?	—
108. *Turbo nudus* Münst. (Goldf. t. 193, f. 5)	—	—	—	—	—	—	—	h	—
109. *Turbo Itys* d'Orb. (Pal. fran. t. 326, f. 11—13)	—	—	—	—	—	—	—	h	—
110. *Turbo Kochi* Goldf. (t. 194, f. 7)	—	—	—	—	—	—	—	m	—
111. *Turbo socconensis* d'Orb. (Schlönb. l. c. S. 532, t. 12, f. 7)	—	—	—	—	—	—	—	m	—
112. *Turbo paludinaeformis* Schüb. sp. (Ziet. t. 30, f. 12, 13)	—	—	—	—	—	—	—	—	h
*113. *Turbo* sp. conf. *Paludina Kraussiana*	—	—	—	—	s	—	—	—	—
*114. *Turbo* sp. indet	—	—	m	—	—	—	—	—	—
*115. *Turbo* n. sp.	—	—	—	—	—	ss	—	—	—
*116. *Turbo heliciformis* Ziet.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cephalopoda.									
117. *Ammonites Johnstoni* Sow.	hh	—	—	—	—	—	—	—	—

118. *Amm. angulatus* Schloth. (Quenst. Ceph. t. 4, f. 2)	—	hh	—	—	—	—	—	—	—
119. *Amm. geometricus* Opp.	—	—	hh	—	—	—	—	—	—
*120. *Amm. planicosta* Sow. (Quenst. Ceph. t. 4, f. 6)	—	—	—	h	—	—	—	—	—
121. *Amm. ziphus* Ziet. (Quenst. Ceph. t. 4, f. 5)	—	—	—	m	—	—	—	—	—
*122. *Amm. tamariscinus* Schlönb.	—	—	—	s	h	—	—	—	—
*123. *Amm. bifer nudicosta* Quenst.	—	—	—	—	h	—	—	—	—
*124. *Amm. muticus* d'Orb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
*125. *Amm. Lohbergensis* n. sp.	—	—	—	—	h	—	—	—	—
126. *Amm. bifer* Quenst.	—	—	—	—	s	—	—	—	—
*127. *Amm.* sp. indet	—	—	—	—	—	—	—	—	—
*128. *Amm. raricostatus* Ziet.	—	—	—	—	—	s	—	—	—
129. *Amm. armatus* Sow.	—	—	—	—	—	h	—	—	—
*130. *Amm.* sp. indet	—	—	—	—	—	h	—	—	—
131. *Amm. brevispina* Sow. (= *bipunctatus* Roem., Schlönb. l. c. S. 517)	—	—	—	—	—	—	h	—	—
132. *Amm. Jamesoni* Sow. (Min. con. t. 555, f. 1)	—	—	—	—	—	—	m	—	—
*133. *Amm. Valdani* d'Orb. (= *binotatus* Opp., Schlönb. l. c. S. 519)	—	—	—	—	—	—	m	—	—
*134. *Amm. Maugenesti* d'Orb. (Pal. fran. t. 70)	—	—	—	—	—	—	s	—	—
135. *Amm. pettos* Quenst. (Cephal. t. 14, f. 8)	—	—	—	—	—	—	?	—	—
*136. *Amm. arietiformis* Opp. (Mittl. Lias Schw., t. 1, f. 7—9)	—	—	—	—	—	—	s	—	—
137. *Amm. Actaeon* d'Orb. (nach Schlönb. Beitr. Pal. 13, S. 164)	—	—	—	—	—	—	?	—	—
*138. *Amm.* sp. conf. *submuticus* Opp.									
*139. *Amm. lynx* d'Orb.	—	—	—	—	—	—	m	—	—
*140. *Amm. ibex* Quenst. (Ceph. t. 6, f. 6)	—	—	—	—	—	—	s	—	—
141. *Amm. Loscombi* Sow. (d'Orb. Pal. fran. t. 75)	—	—	—	—	—	—	m	m	—
*142. *Amm. Heberti* Opp. (= *brevispina* d'Orb.)	—	—	—	—	—	—	—	s	—
143. *Amm. fimbriatus* Sow. (Min. con. t. 164)	—	—	—	—	—	—	—	m	—
144. *Amm. striatus* Rein. (= *Henlyi* Sow., t. 172)	—	—	—	—	—	—	—	h	—
145. *Amm. centaurus* d'Orb. (Pal. fran. t. 76, f. 3—6)	—	—	—	—	—	—	—	h	—

	Psilonotensch.	*A. angulatus*	*A. geometricus*	*A. planicosta*	*A. bifer*	*T. subovoides*	*A. brevispina*	*A. centaurus*	*A. spinatus*
	a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.	h.	k.
*146. *Amm. spinatus* Brug. (Pal. fran. t. 52)	—	—	—	—	—	—	—	—	s
147. *Nautilus intermedius* Sow. (Min. con. t. 125)	—	—	—	—	—	—	—	h	h
148. *Belemnites acutus* Mill. (Quenst. Ceph. t. 23, f. 17, 18) . .	—	—	s	h	m	—	—	—	—
149. *Bel. clavatus* Schloth. (Opp. Juraform. S. 153)	—	—	—	—	—	h	h	h	h
150. *Bel. elongatus* Mill. (l. c. S. 152)	—	—	—	—	—	h	h	m	—
151. *Bel. breviformis* Ziet. (l. c. S. 154)	—	—	—	—	—	m	m	?	—
152. *Bel. umbilicatus* Blainv. (l. c. S. 153)	—	—	—	—	—	—	m	—	—
153. Serpula 3 Species	—	s	—	—	—	s	—	s	—
154. Fisch-Ueberreste	hh	m	—	—	—	—	—	—	—

Die mit einem Sternchen bezeichneten Arten sind früher aus der Mulde nicht angeführt.

1. ? *Equisetum Gümbeli* Schenk sp.

1867. *Calamites Gümbeli* Schenk. Flora d. Grenzschichten. S. 10. t. 1. f. 8–10.
1869. *Equisetum Gümbeli* Schimper. Traité de Pal. vég. S. 269. No. 28.

Der Stengel gegliedert, erhaben gerippt. Die Rippen $1\frac{1}{2}$ Mm. breit, einfach. Die bedeutende Grösse unterscheidet diese Species von *E. Gümbeli,* sonst stimmt sie sehr gut mit den Abbildungen bei Schenk.

Mit dieser kommt eine ungerippte Form vor, deren Oberfläche mit markirten Linien bedeckt ist, die sehr häufig anastomosiren.

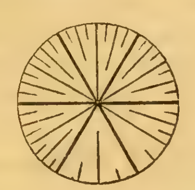
In den Psilonotenschichten bei Deitersen sehr häufig, jedoch immer schlecht erhalten.

4. Foraminiferen.

In den eisenreichen Schichten, mit welchen die Zone des *Am. brevispina* nach oben schliesst, kommt eine sehr reichhaltige Foraminiferenfauna vor. Der beste Fundort ist am östlichen Ende des Steinbergs.

5. *Montlivaltia liasina* nov. sp.

Taf. II. Fig. 1. Ansicht von aussen nach einem Abdrucke in Thon.
— Fig. 1a. Ansicht eines Abdruckes des Kelchinneren von der Seite.
— Fig. 1b. Dasselbe von unten.
— Fig. 1c. Natürliche Grösse.



Polypenstock becherförmig, höher als breit, mit flacher Basis festgewachsen. Epithek dünn, stark quergerunzelt, bis an den Kelchrand reichend. Kelch kreisrund, sehr tief, Kelchwand und Septen dünn. Letztere haben eine glatte Oberfläche. Septalrand nicht zu beobachten. 21 starke Septen wechseln mit eben so vielen rudimentären ab, scheinen jedoch nach der Grundzahl 6 geordnet zu sein, und zwar nach dem oben

angeführten Schema. In einem Systeme und in der Hälfte des Nachbarsystems sind die Septen, die zum dritten Cyclus gehören, rudimentär, die des vierten Cyclus fehlen. Die ersten 6 Septen sind gleich gross und reichen bis zum Mittelpunkte des Kelches. Die des zweiten Cyclus sind nur wenig kleiner. Im dritten Cyclus sind die 9 ausgebildeten Septen etwa halb so gross als die vorigen, die 3 rudimentären Septen, die zu diesem Cyclus gehören, sind etwas stärker als die übrigen 18. In der Abbildung Taf. II. Fig. 1b. sind die drei abgebrochenen Spitzen (unten rechts) von Septen erster Ordnung begrenzt, und in diesem Systeme ist das linke Septum des dritten Cyclus rudimentär. Das nächste Septum links, das zur Mitte reicht, ist das nächste Septum erster Ordnung, und in diesem Septem ist Alles rudimentär. Die anderen vier Systeme zeigen 3 Cyclen regelmässig entwickelt.

Das einzige Exemplar ist ein scharfer Abdruck von der Aussen- und Innenseite aus den Schichten des *Am. centaurus* am Steinberge.

11. *Pentacrinus punctiferus* Quenst.

1852. *Pentacrinus punctiferus.* Hand. Petref. t. 52. f. 41—3.

Ich folge Schlönbach und citire *Pentacrinus basaltiformis* und *Pentacrinus nudus* Schlön. (= *basaltiformis nudus* Quen.) aus den Schichten des *Am. brevispina.* Dieselben werden indessen nie halb so gross, sind jedoch bei dieser Grösse dicker als die typischen Formen aus den Amaltheenthonen.

Weit häufiger ist eine Form mit gerundeten Kanten und einer medianen Knotenreihe, die sich meistens zu einer förmlichen Leiste entwickelt und ununterbrochen rings um das Säulenglied geht.

In den *Am. Jamesoni*-Schichten am Steinberge sehr häufig, bei dem Pinkler selten.

In den *Am. centaurus*-Schichten am Steinberge selten.

12. *Cidarites numismalis* Opp.

Cidarites numismalis Oppel. S. 127.

Die etwa 50 Mm. langen und $1\frac{1}{2}$ Mm. dicken Stacheln sind sehr fein und regelmässig gestreift. Die Knoten sind in

4 Reihen geordnet und nicht so gedrängt wie bei *C. amalthei* Quenst.

In den *Am. brevispina*-Schichten am Steinberge selten.

Brachiopoda.

13. *Terebratula (Waldheimia) cor* Val. in Lam.

1850. *Terebratula Causoniana* d'Orb., Prod. 7. 157.
1856. *Ter.* conf. *numismalis* Opp., Juraform. S. 107. No. 117.
1867. *Ter. (Wald.) cor* Desl., Pal. fran. Brach. t. 10. 11.

Die einzige Terebratula aus dem unteren Lias dieser Gegend.

Selten in den Schichten des *Am. bifer* in dem Oolith südlich von Vardeilsen.

14. *Terebratula (Waldheimia) Waterhousei* Dav.

1851. *Terebratula Waterhousei* Dav., Mon. III. t. 5. fig. 12. 13.
1867. *Ter. Waterh.* Desl., Pal. fran. Brach. t. 21. fig. 1—6.

In der Fortsetzung der „Paléontologie française" führt Deslongchamps an, dass das innere Gerüst von *T. Waterhousei* unbekannt sei. In einem mir vorliegenden Exemplar ist dasselbe, von Kalkspath-Krystallen bekleidet, gut erhalten und gleicht den Abbildungen von *T. cornuta* bei Davidson und Deslongchamps vollkommen.

Häufig und gut erhalten in den Schichten des *Am. brevispina* am Steinberge.

20. *Terebratula (Epithyris) subovoides* Roem.

1836. *Terebratula subovoides* Roem., Ooth Geb. t. 2. fig. 9.
1847, *Ter. lampas* d'Orb., Prodr. 7. 231.
1853. *Ter. subovoides* Opp., Mittl. Lias. t. 4. fig. 1.
1856. *Ter. subov.* Juraform. S. 186. 115.
1856. *Ter. numismalis lagenalis* Quen., Jura. S. 143. t. 18. fig. 34.
1863. *Ter. resupinata* (non Sow.) Quen., Loc. cit. t. 22. fig. 22. 23.
1863. *Ter. punctata* (pars) Schlön., Lc. cit. S. 549.
1867. *Ter. subovoides* Desl., Pal. fran. Brach. t. 37. 4—9. t. 38.

Durch Untersuchung des Roemer'schen Original-Exemplars von *T. subovoides* kam Schlönbach zu der Ueberzeugung, dass diese Art von *T. punctata* Sow. nicht verschieden sei. Durch die neueren Untersuchungen von Deslongchamps hat es sich indessen herausgestellt, dass *T. subovoides* Roem., obgleich

äusserlich der *T. punctata* Sow. sehr ähnlich, jedoch in ihrem inneren Bau so sehr von dieser Art abweicht, dass sie zum Typus einer besonderen Abtheilung der Gattung gemacht werden muss. Das beste Unterscheidungsmerkmal ist das fast gänzliche Fehlen des Septums in der Dorsalklappe im Gegensatz zu *T. punctata* Sow., wo dasselbe stark entwickelt ist. Häufig an allen angeführten Aufschlusspunkten früher in den nach ihr benannten Schichten, besonders in dem grossen Steinbruche am Kleeberge.

25. *Rhychonella ranina* Suess.

1861. *Rhynchonella ranina* Suess. Wien. Sitz. Ber. S. 549.
1862. *Rhynch. ranina* Opp., Zeit. d. d. geol. Ges. 13. S. 536.
1869. *Terebratula oxynoti* Quen., Brach. t. 37. fig. 66.

Breite 12 Mm., Höhe 10, Dicke 6.

Die grosse Klappe nur wenig, die kleine mässig gewölbt. Schnabel spitz, ziemlich stark hervorragend, nicht übergebogen. Zu beiden Seiten des Sinus 3—4 Falten. Etwas unter der Mitte biegt sich die grosse Klappe beinahe rechtwinklig zu einem breiten tiefen Sinus, welchem ein auffallend kurzer, aber scharf abgesetzter Wulst correspondirt. Wulst und Sinus haben 4 Falten.

Diese Art stimmt ziemlich genau mit den oben citirten Abbildungen überein, kommt aber in den *Am. geometricus*-Schichten am westlichen Abhange des Steinberges vor.

28. *Rhynchonella* conf. *furcillata* Theod.

Taf. II. Fig. 2. Ansicht von vorn, etwas vergrössert.
— Fig. 2a. Dasselbe von der Seite.
— Fig. 2b. Ansicht eines zweiten Exemplars in natürlicher Grösse.

Länge 12½ Mm., Breite 14, Dicke 11.

Schnabel spitz und übergebogen. Die Dorsalschale wächst sehr in die Höhe, und der Wulst knickt sich an der höchsten Stelle rechtwinklig um, um zur Stirn hinabzusinken. Hierdurch wird ein breites dreieckiges Feld gebildet, das ganz flach bleibt und der Muschel das Ansehen giebt, als wäre sie unten mit einem Messer abgeschnitten. Die Form gewinnt dadurch Aehnlichkeit mit *Rh. acuta* Sow., dass der Wulst von der Wirbelgegend an bis in der Mitte der Schale einfaltig bleibt, dann gabelt er sich, und die zwei Rippen laufen, durch eine

flache Furche getrennt, bloss zu dem Punkte, wo der Wulst sich nach dem Stirnrande biegt. Dieser Gabelung entprechend stellt sich erst in der Mitte des Sinus eine Rippe ein. Selten in den *Ter. subovoides*-Schichten an dem Fahrwege nordöstlich von dem „Klef."

37. *Crania liasina* nov. sp.

Taf. II. Fig. 3. Ansicht der Dorsalschale, vergrössert.

Länge 6—8 Mm., Breite 4—5½.

Dorsalschale von tetragonalem Umriss mit gerundeten Ecken. Spitze subcentral. Oberfläche mit feinen Wärzchen bedeckt, die sich zu radialen und concentrischen Rippen ordnen. Letztere werden nach dem Rande zu markirter. An einigen Exemplaren werden die vier nach den Ecken ausstrahlenden Rippen etwas stärker als die anderen. Ventrale Schale nur in einem schlecht erhaltenen Exemplare bekannt. Fünf gute und mehrere schlechte Exemplare der Dorsalschale sind auf einem grossen *Am. armatus* aus dem „Klef" am Steinberge gefunden.

38. *Ostrea sublamellosa* Dunk.

1846. *Ostrea sublamellosa* Dunk., Pal. I. t. 6. fig. 27—30.

Die Auster der Psilonotenschichten, verglichen mit Exemplaren von *O. sublamellosa* aus den *Am. angulatus* - Schichten von Halberstadt, weicht von dieser in mehreren Charakteren ab. Sie ist über zweimal so gross (Länge 50 — 60 Mm.) und ist mehr regelmässig eiförmig mit lang ausgezogenem Wirbel. Diese Varietät ist sehr häufig in den Psilonotenschichten bei Deitersen. Eine mit dem Halberstädter Vorkommnisse genau übereinstimmnnde Form ist selten in den *Am. angulatus*-Schichten bei Markoldendorf, hingegen ziemlich häufig bei Göttingen.

39. *Ostrea arietis* Quen.

1852. *Ostrea arietis* Quen., Handb. S. 498.
1863. *O. arietis* Schlön., l. cit. S. 545.

In dem weissen Mergelschiefer am Butterberg kommt sehr häufig eine kleine, am Rand gefaltete Auster vor, die am besten mit der Abbildung bei Goldfuss t. 72. fig. 7. (*O. semiplicata* Münst.) übereinstimmt. Dieselbe wird nie so gross und regel-

mässig gefaltet als *O. arietis*, Jura t. 10. fig. 10. Schlönbach vereinigt unter dem Quenstedt'sche Namen mehrere, unter verschiedenen Namen beschriebene Ostreen und besonders die bei Calefeld im Eisenstein vorkommende Form, mit welcher die hier besprochene wohl identisch ist.

In den Schichten des *Am. brevispina* sehr häufig.

49. *Pecten Lohbergensis* nov. sp.

Taf. II. Fig. 4. Ansicht der linken Schale von aussen.
— Fig. 4a. Ein Stück von derselben, vergrössert.
— Fig. 4b. Beide Schalen von innen.

Sämmtliche Figuren gehören einem Exemplar an und sind nach sehr scharfen Abdrücken gemacht.

Linke Schale kreisrund, ziemlich hoch gewölbt, ungerippt mit stark hervortretendem Wirbel. Von der kleinen dreieckigen, unter dem Wirbel verborgenen Ligamentgrube gehen zwei Furchen nach vorn und hinten aus. Noch vorn erreichen sie nicht ganz den Vorderrand des Ohres. Auf dem scharfen Abdrucke des Innern kann man schwache breite, concentrische Furchen durch ihre dunklere Farbe wahrnehmen.

Rechte Schale sehr wenig gewölbt mit einem breiten Byssuseinschnitt, unter welchem Spuren von 2—3 Zähnen zu sehen sind. Auf dem Byssusohr geht schräg nach unten eine löffelförmige Furche, die durch eine flache Leiste getheilt wird. Die senkrechten Ligamentgruben werden am Byssusohr allmälig breiter (noch breiter als in der Abbildung angegeben) und sind im Grunde horizontal gestreift.

Die Ligamentfurchen beider Schalen passen genau zu einander. Das vordere Ohr der linken Schale ist also etwas weiter nach vorn verlängert als das Byssusohr. Die Oberfläche der Schalen ist mit concentrischen Reihen von tiefen, wie von einer Stecknadel gemachten Pünktchen bedeckt, die auf dem Wirbel nur mit Hülfe der Lupe zu sehen sind, nach unten aber bald grösser werden. Zwischen diesen Reihen laufen feine Zuwachsstreifen und beide gehen gedrängt über die Ohren weg.

Unterscheidet sich von *Pecten Hehli* d'Orb. durch seine punktirte Oberfläche, durch die tiefe Furche auf dem Byssusohr und die stark gewölbte linke Schale. Bei *Pecten Hehli* ist der Byssusausschnitt tief und schmal.

Bei *Pecten lens* sind beide Schalen gleichmässig flach gewölbt und die Punktreihen radial geordnet.

Nicht häufig in Bank 6) am Amelser Wege, Schichten des *Am. bifer.*

54. *Pecten* sp. indet.

In den Psilonotenschichten bei Deitersen kommen kleine runde, stark gewölbte Schalen vor, die einen Durchmesser von 5 Mm. nie erreichen. Zwischen je 2 Hauptrippen stellen sich 2—3 Nebenrippen ein. Durch einen gedrängten Zuwachsstreifen sind erstere stark geschuppt, letztere bloss durchschnitten.

55. *Lima* nov. sp. conf. *punctata* Sow.

Länge 17 Mm., Höhe 13 Mm., Dicke 5 Mm.

Die vorderen und hinteren Theile der Schale sind ausgezeichnet punktirt nach Art der *Lima punctata.* In der Nähe des Aussenrandes eine zarte Zuwachsstreifung. Unterscheidet sich von *Lima punctata* dadurch, dass, statt fast kreisrund zu sein und einen Schlosswinkel von etwa 90° zu haben, die Schale sich schräg nach unten und vorn erstreckt und einen sehr stumpfen Schlosswinkel besitzt. Selten in der Bank 6) der Schichten des *Am. bifer* am Lohberg.

52. *Lima punctata* Sow.

In den Schichten des *Am. brevispina* am Steinberg habe ich mehrere Exemplare von einer Lima gefunden, die ich für identisch mit *Lima punctata* aus dem untersten Lias halten zu müssen glaube. Sie unterscheidet sich jedoch von der Art des untersten Lias durch etwas stärkere Punktirung am vorderen und hinteren Theile, besitzt auch ein grösseres vorderes Feldchen. Eigenthümlich ist, dass *Lima punctata* im ganzen unteren Lias oberhalb der Schichten des *Am. angulatus* vermisst wird. Exemplare aus dem mittleren Lias von Rottorf am Klei, die mit der hier besprochenen Form genau übereinstimmen und aus demselben Niveau stammen, liegen in der Sammlung zu Göttingen unter dem Sammlungsnamen *Lima punctatissima* (U. Schlönbach).

62. *Gervillia olifex* Quen.

Gervillia olifex Quen., Jura. t. 11. fig. 4—5.

Ein nicht ganz vollständiges Exemplar von einer langgestreckten Gervillia hat sich in demselben Stücke mit dem oben beschriebenen Pecten n. sp. gefunden. Dasselbe stimmt sehr gut mit den Abbildungen bei Quenstedt überein, ist aber etwas grösser. Die von dem Wirbel nach hinten sich hinziehende Kante ist auf der linken Schale schärfer ausgeprägt als in den Abbildungen, und das hintere Feldchen ist an dieser Schale concav. Rechte Schale flach und regelmässig gewölbt. Schichten des *Am. bifer*, selten.

64. *Perna Pellati* Dumortier.

1869. *Perna Pellati* Dum., Etudes pal. S. 69. pl. 18. f. 2.

Ein Bruchstück von dem Schlosse einer grossen Perna hat sich in den Schichten des *Am. bifer* bei dem Klapperthurme gefunden. Dasselbe stimmt gut mit der Abbildung bei Dumortier.

61. *Avicula oxynoti* Quen.

1858. *Avicula oxynoti* Quen., Jura. S. 109. t. 13. f. 29.

Rechte Seite fast flach, linke sanft gewölbt. Innenseite glatt. Auf der Aussenseite 3 schneidendscharfe, hohe, concentrische Rippen, die in gleicher Entfernung von einander stehen. Steinkerne stimmen genau mit der Abbildung bei Quenstedt überein, in Knollen mit *A. planicosta* am Nordabhange des Lohberges.

68. *Modiola* sp.

Elliptisch, wenig verlängert, sehr stark gewölbt. Schlossrand das Drittheil der Länge einnehmend, in sanftem Bogen in den Hinterrand verlaufend. Vorderrand stark eingebogen. Oberfläche stark concentrisch gerunzelt.

Länge 12 Mm., Breite 8.

Unterscheidet sich von *M. oxynoti* Quen., die auch hier ausgezeichnet vorkommt und zwar in demselben Niveau wie in Süddeutschland, durch die starke Runzelung und den kürzeren Schlossrand. Letzterer macht mit der Längsrichtung der

Schale einen viel grösseren Winkel, als es bei *M. oxynoti* der Fall ist. Ferner ist der Wirbel spitzer und weiter nach vorn gelegen und der Vorsprung vor demselben kleiner als bei letzterer Art. In der Sandsteinbank 8) am Loh- und Kleeberge.

Schichten des *Am. planicosta*, selten.

68. *Myoconcha Jauberti* Dumortier.

1869. *Myoconcha Jauberti* Dum., Etudes pal. S. 282. pl. 34. f. 12.

Länge 40 Mm., Breite 23, Dicke 20.

Eine fast cylindrische Modiola-ähnliche Gestalt. Wirbel ganz vorn liegend, eingebogen, unter demselben ein langer, schräg stehender Zahn. Ligamentleiste lang, etwas gebogen. Vorderer Muskeleindruck unter dem Wirbel herzförmig und sehr tief Hinterer nicht deutlich zu beobachten, scheint aber aus zwei kleineren Abdrücken zu bestehen und liegt hinter dem Wirbel, nahe an die Ligamentleiste gerückt.

Eine rohe concentrische Runzelung und feine schwache, von dem Wirbel ausstrahlende Rippen sind an dem Steinkerne zu beobachten.

Steinberg, Schichten des *Am. brevispina*, selten.

73. *Leda Renevieri* Opp.

1856. *Leda Renevieri* Opp., Juraform. Seite 95. No. 65.

Höhe $6\frac{1}{2}$ Mm., Länge 20 Mm. (Vordere Verlängerung nicht ganz erhalten.)

Hinten oval, vorn stark verlängert. Wirbel eingebogen, schwach nach vorn geneigt. Von denselben ziehen sich auf beiden Schalen nach vorn sehr scharf ausgeprägte Kanten, die ein vertieftes, vorderes Feldchen begrenzen. Ihre Schale ist ziemlich dick und mit mässig starken concentrischen Linien geziert, die nach vorn der Kante fast parallel laufen, endlich rechtwinklig über dieselben weggehen und auf dem Feldchen zurück nach dem Wirbel zu laufen. Unterhalb der Kante befindet sich auf der Schale eine sanfte Querrunzelung.

Diese Art ist von *Leda Romani* Opp. aus den *Am. planicosta*-Schichten sehr wohl zu unterscheiden. Letztere ist etwa zweimal so gross, viel flacher und hat sehr feine Zuwachsstreifen. Die vordere Kante ist weniger ausgeprägt und das Feldchen dachförmig hervorragend, statt wie bei *Leda Renevieri* concav zu sein.

Ich brauche den Oppel'schen Namen, obgleich er ohne Beschreibung steht und sich auf eine Form bezieht, die „ausschliesslich den Sichten des *Am. angulatus* angehört," da die hier besprochene Art viel besser mit der Form der unteren Schichten übereinstimmt, als mit der der *Am. planicosta*-Schichten.

Zwei Exemplare mit erhaltener Schale sind in der Wohnkammer eines grossen *Am. geometricus* bei Wellersen gefunden. Brut von dieser Art mit Schale und Steinkernen sind nicht selten in den Geoden an einer Stelle oben auf dem Aulsberge; bei diesen fehlt aber der lange Schnabel.

83. *Protocardia oxynoti* Quen. sp.

1858. *Protocardia oxynoti* Quen., Jura S. 110. t. 13. f. 48

Gleichklappig, rundlich, sehr hoch gewölbt.

Länge 3—10 Mm., Breite $2\frac{1}{2}$—9. Die Wirbel liegen in der Mitte, sind eingebogen und schwach nach vorn geneigt. Kante sehr schwach oder nicht vorhanden. 12—14 Radialrippen, die hintere Hälfte derselben sehr fein. Hinten und vorn ein querstehender, etwas leistenförmiger Seitenzahn, wie bei *Protocardia Ewaldi* Born. sp. Von tiefer liegenden Species leicht zu unterscheiden durch ihre sehr starke Wölbung und fast kreisrunde Gestalt. In der Oolithenschicht bei Vardeilsen ist die Art selten, erreicht aber eine Grösse von 8—10 Mm. In der Schicht 6) häufig, aber klein. Schichten des *Am. bifer.*

84. *Cardium* sp.

Conf. Quen., Jura. t. 5. f. 14. (13a. b.)

Quenstedt bildet ein kleines Cardium aus dem Vaihinger Nest ab, ohne es zu benennen, vergleicht es aber mit *Cardium multicostatum* Phill., (= *Isocardia cingulata* Goldf.) aus dem mittleren Lias. Exemplare aus den *Am. angulatus*-Schichten des Götzenberges bei Göttingen stimmen genau mit seinen Abbildungen überein. Selten.

91. *Pleuromya liasina* Schüb. sp.

1830. *Unio liasinus* Ziet. t. 61. f. 2.
1850. *Panopaea liasina* d'Orb., Prodr. 7. 72,
1856. *Pan. liasina* Opp., Juraform. S. 93. 56.
1858. *Myacites liasinus* Quen., Jura. t. 10. f. 3. 4.

In jeder festen Bank des unteren Lias oberhalb der Psilonotenschichten kommen selten Exemplare von Pleuromya vor, die eine Länge von 90 Mm. erreichen. Ich halte *Pl. Galathea* Agass. aus den *Am. angulatus*-Schichten bei Göttingen und *Pl. oxynoti* Quen. sp. aus den *Am. bifer*-Schichten für selbstständige Species. Alle anderen sind unter dem Namen *Pl. liasina* angeführt.

Schichten des *Am. angulatus* bis an die untere Grenze des mittleren Lias.

114. *Turbo* sp. indet.

Eine etwa 4 Mm. lange Form, die in ihren Umrissen der Abbildung bei Quenstedt, Jura. t. 19. f. 27. gleicht. Die Windungen sind bauchig gewölbt, und über die ganze Oberfläche verläuft, von oben nach unten etwas nach hinten, eine mikroskopisch feine, regelmässige Streifung; auch eine feine Spiralstreifung, von der man mit blossem Auge kaum eine Spur sieht, wird mit der Lupe bemerkbar.

Am Aulsberge und am Bachufer zwischen Deitersen und Markoldendorf.

Schichten des *Am. geometricus* selten.

99. *Phasianella* conf. *cerithiiformis* Piette.

Bull. Soc. géol. II. Tom. 13. S. 204. f. 11. 11a.

Kleine, etwa 4 Mm. lange, mit den oben citirten Abbildungen genau übereinstimmende Formen sind sehr häufig in den Schichten des *Am. bifer* am Lohberg und bei dem Klapperthurme und kommen auch tiefer in dem Oolith bei Vardeilsen vor.

Mit dieser Art kommt eine Reihe kleiner Gastropoden vor, von welchen man bloss Abdrücke und Steinkerne findet. Es sind unter anderen ein kleiner Turbo, der *Paludina Kraussiana* Dunk. aus den *Am. angulatus*-Schichten von Halberstadt ähnlich, *Acteonina Dewalquei* Opp. und sehr häufig in der ganzen oberen Hälfte des unteren Lias ein glattes Dentalium

(Länge 20 Mm., Dicke 1 Mm.), das man unter dem Namen *Dentalium Andleri* Opp. Juraform. S. 93. citiren kann.

101. ? *Trochus selectus* Chap. und Dew.

Das einzige mir vorliegende Exemplar dieser schönen Art, welches aus einem inneren Steinkerne und dem sehr scharfen äusseren Abdrucke besteht, zeigt grosse Aehnlichkeit mit der oben citirten Abbildung. Ich konnte mich jedoch von der Identität beider Arten nicht überzeugen.

Das Exemplar besitzt bei 4—5 Windungen eine Höhe von 11 Mm.; Windungswinkel etwa 55°. Die Windungen tragen einen scharfen, aus einer Knotenreihe gebildeten Kiel, sind breit und wenig concav. Die Sculptur der Windungen besteht aus drei Reihen ziemlich starker, dicht stehender Knötchen oberhalb des Kiels. Diese Reihen sind unter einander und von dem Kiel ungefähr gleich weit entfernt. Auf der letzten Windung stellt sich zwischen der zweiten und dritten Knotenreihe (von unten gezählt) eine vierte Reihe sehr feiner Knötchen ein. Von jedem Knötchen in einer Reihe gehen zwei Leisten hinauf, die dasselbe mit dem zunächst darüber stehenden Knötchen verbinden. Auf der stark gewölbten Unterseite stehen 10—12 Knotenreihen, von welchen die zunächst unter dem Kiele stehenden stärker und weiter von einander entfernt sind, als die übrigen. Auch geht auf der Unterseite eine sehr feine Streifung quer über die Knotenreihe weg.

Am Abhange südlich von dem Klapperthurme. Schichten mit *Terebratula subovoides.*

115. *Turbo* nov. sp.

Das Exemplar hat bei 4 Windungen eine Höhe von 7 Mm., eine Breite von 8 Mm. Windungen hoch gewölbt, gerundet. Auf dem Rücken derselben eine einzige Rippe, die eine Reihe entfernt von einander stehender Knoten trägt. Auf der Unterseite 6 scharfe Rippen ohne Knoten, von welchen die äusserste hoch vorspringt und sich in der Tiefe der Naht nach oben fortsetzt.

Auf der ganzen Schalenoberfläche sieht man mit der Lupe zart gedrängte Zuwachsstreifen. Stark genabelt.

Mit der vorigen Art, selten.

116. *Turbo heliciformis* Ziet.

1832. *Turbo heliciformis* Ziet. t. 33. f. 3.
1836. *Trochus Thetis* Goldf., t. 179. f. 10.
1852. *Turbo Midas* d'Orb., Pal. fran. t. 327. f. 14—16.
1856. *T. heliciformis* Opp., Juraform. S. 170.
1858. *T. hel.* Quen., Jura t. 19. f. 23—26.

Die starken querstehenden Rippen ein wenig S-förmig, unten in Knoten endigend, Kante hervorstehend gekörnelt. Auf der Basis 3—4 markirte Linien.

Höhe bei 4 Windungen 7 Mm.

Schichten des *Am. centaurus*, Steinberg.

Cemoria Leach.

Die Gattung Cemoria (conf. H. und A. Adams, The genera of recent shells und Sowerby, Thesaurus Conch. 1866. vol. 3. S. 207. t. 10. f. 1—16.) vereinigt den unten beschriebenen trichterförmigen Vorsprung im Inneren der Schale mit dem schmalen, nach unten geschlossenen Loch von Rimula. In den Liasformen ist der Vorsprung noch stärker ausgebildet und mit der offenen Spalte von Emarginula verbunden. Da aber, wie ich mich in dem Kön. zoologischen Museum zu Berlin überzeugen konnte, bei allen lebenden Arten der Gattung Cemoria das Loch sich als Furche auf der Innenseite und durch Eigenthümlichkeiten der Zeichnung auf der Aussenseite nach unten bis zu dem Rande fortsetzt, meine ich mehr Gewicht auf das Vorhandensein eines inneren Vorsprungs, als auf das Zusammenwachsen oder Offenbleiben der Spalte legen zu müssen.

95. *Cemoria costata* nov. sp.

Taf. II. Fig. 5. Ansicht der Schale in natürlicher Grösse.
— Fig. 5a. Dieselbe vergrössert, etwas von hinten gesehen.
— Fig. 5b Eine zweite Schale von innen. Rand der Schale und des Vorsprungs nicht ganz erhalten.
— Fig. 7. Idealer Durchschnitt.

Sämmtliche Abbildungen nach scharfen Abdrücken in Thon gezeichnet.

Schale tief napfförmig, mit nach hinten gebogener, wenig eingerollter Spitze. Mundöffnung oval. 24 starke schneidende Rippen, zwischen denselben 1—2 sehr feine Nebenrippen. Die feinen gedrängten Zuwachsstreifen gehen ununterbrochen

um die Schale herum. Der schmale Einschnitt am Vorderrand reicht etwas über die Mitte der Schale hinauf.

Im Inneren der Schale, etwas über dem Punkte, wo der Einschnitt aufhört, befindet sich ein starker, halbmondförmiger Vorsprung, durch welchen ein kegelförmiger, nach unten offener Raum abgegrenzt wird. Diese Eigenthümlichkeit der Schalenbildung scheint dadurch hervorgebracht zu sein, dass die Furche, die in Semparia die Fortsetzung des Einschnitts auf der Oberfläche bildet, so tief wird, dass sie in's Innere der Schale selbst eindringt und den Vorsprung bildet, und dass dann auf der Aussenseite diese Furche von oben herunter überwachsen wird.

3 Exemplare zeigen die Innen- und 6 die Aussenseite.

Schichten des *Am. centaurus.* Steinberg.

96. *Cemoria punctata* nov. sp.

Taf. II. Fig. 6. Ansicht in natürlicher Grösse.
— Fig. 6a. Dasselbe vergrössert, von der Seite gesehen.

Nach Abdrücken in Thon gezeichnet.

In Gestalt und Grösse der vorigen Art ähnlich, unterscheidet sich jedoch leicht dadurch, dass auf der sonst glatten Schalenoberfläche circa 14 Reihen tiefer Gruben von der Spitze ausgehen.

Von der Spitze nach vorn zu beiden Seiten des Einschnitts laufen flache Kanten. Auf einem Abdrucke von innen beobachtet man flache Furchen an der Stelle der Grubenreihen, sowie auch den Vorsprung wie bei der vorigen Art. Es wurden 2 Exemplare von aussen und 2 von innen untersucht.

Schichten des *Am. centaurus.* Steinberg.

117. *Ammonites Johnstoni* Sow.

Die grossen flachgedrückten Exemplare bei Deitersen gleichen ganz dem bekannten Ammonit von Watchet. Man findet sogar Spuren von Farbenspiel. Bei Amelsen liegen sie in Kalk, sind seltener und nicht flach gedrückt.

Den *Am. laqueolus* Schlön. habe ich hier nicht finden können.

119. *Ammonites geometricus* OPP. (non PHILL.)

1856. *Ammonites geometricus* OPP., Juraform. S. 79. 16.
1865. *Am. geom.* SCHLÖN., Beitr. Pal. Bd. 13. S. 155. t. 1. (26.) f. 3.

Zu der ausführlichen Beschreibung von SCHLÖNBACH füge ich einige Messungen hinzu, die ich an einem sehr grossen Exemplare von Wellersen gemacht habe. Bemerkenswerth ist die Höhe des Kiels an der ausgewachsenen Schale.

Bei 7 Windungen misst das Exemplar:

Durchmesser	106 Mm.
Höhe des letzten Umgangs	28 Mm.
Dicke desselben	20 Mm.
Höhe des Kiels	5 Mm.

Häufig am Aulsberge bei Wellersen. Selten bei Amelsen und am Bachufer zwischen Deitersen und Markoldendorf.

122. *Ammonites tamariscinus* SCHLÖN.

1865. *Ammonites tamariscinus* SCHLÖN., Beitr. Pal. Bd. 13. S. 159. t. 2. (27.) f. 1.

Ein grosses Bruchstück (Höhe 78 Mm.) von einer Windung dieser seltenen Species hat sich bei Odagsen in den Schichten des *Am. planicosta* gefunden.

Die Schichten des *Am. bifer* enthalten eine kleine Ammonitenfauna, in welcher fast alle die Arten vertreten sind, die QUENSTEDT unter dem Namen *Am. bifer, nudicosta, armatus densinodus* u. s. w. zusammenfasst, ohne dass vielleicht eine einzige Form mit der süddeutschen genau übereinstimmt. Diese Fauna beginnt in den Geoden in der Oberregion der Thonschicht 7), findet ihre Hauptentwickelung in der Bank 6) und geht in die Thonschicht 5) hinauf bis fast an die Grenze des mittleren Lias. Nachdem ich wohl über hundert Exemplare aus dieser Zone gesammelt habe, kann ich mit ziemlicher Sicherheit folgende fünf Formen von einander getrennt halten.

123. *Ammonites bifer nudicosta* QUENST.

Taf. X. Fig. 1. Ansicht von der Seite.
— Fig. 1a. Ansicht von dem Rücken.

1842. *Turrilites Coynarti* D'ORB., t. 42. f. 4–7.
1858. *Am. bifer nudicosta* QUEN., Jura. t. 13. f. 14.

Bei 6 Windungen ist der

Durchmesser 28 Mm.
Höhe der letzten Windung 5 Mm.
Breite derselben $5\frac{1}{2}$ Mm.
Rippen auf der fünften Windung: 25.

Erste 3 Windungen glatt, Mundöffnung rundlich viereckig. Die Rippen beginnen an der Naht schwach und nach hinten gewendet, treten aber dann allmälig schärfer hervor und gehen rechtwinklig über die Seite, bis sie nach oben in schneidend hervorspringenden Kanten auslaufen, die nach hinten gewendet sind. Diese Kanten sind auf dem Rücken durch Rippen verbunden, die eine regelmässige Biegung nach vorn machen und sich ein wenig verdicken. Der schneidende Theil der Rippen liegt nicht, wie es bei den süddeutschen Exemplaren der Fall ist, in der Mitte der Seite, sondern genau in der Rückenkante. Bei anderen Exemplaren fehlt der schneidende Vorsprung an der Rückenkante, und die Rippen an beiden Seiten treffen in der Mitte des Rückens in einem Winkel mit der Spitze nach vorn zusammen. Die bei Ammoniten dieser Familie so häufige excentrische Missbildung habe ich mehrmals beobachtet. Diese Art stimmt ziemlich gut mit den Abbildungen und der Beschreibung bei Quenstedt, sowie auch mit den Abbildungen von *Turrilites Coynarti* d'Orb. überein. Oppel citirt letztere wohl mit Unrecht als Synonym für *Am. planicosta* Sow.

Sehr häufig. Schichten des *Am. bifer*, überall.

124. *Ammonites muticus* d'Orb.

Taf. III, Fig. 2. Ansicht von der Seite.

1842. *Ammonites muticus* d'Orb., t. 80.
1846. *Am. armatus deusinodus* Quen., Ceph. t. 4, f. 18, Jura. t. 13. f. 9.

Rippen auf der fünften Windung 29, auf der achten 22.
Bei 8 Windungen ist der Durchmesser 90 Mm.
Höhe der letzten Windung 18 Mm.
Breite derselben ? 11 Mm.

In der Jugend kaum von der vorigen Art zu unterscheiden. Die Mundöffnung ist dann nur wenig höher als breit, die Rippen einfach, etwas gedrängter als bei der vorigen. Sie treten aber beim Wachsen immer weiter aus einander und werden dann auf der Seite schwächer. Auf dem Rücken löst sich Alles in Streifen auf. Kräftige Stacheln stellen sich sehr früh ein, sind rund oder zuweilen in der Richtung der Rückenkante etwas in die Breite gezogen.

Bei 5 Windungen besitzen sie einen Durchmesser von 50—60 Mm. und stimmen ganz genau mit Exemplaren von *Am. armatus densinodus* Quen., die ich in dem Kön. Museum zu Berlin zu sehen die Gelegenheit hatte, überein.

Sehr häufig. Schichten des *Am. bifer* überall.

125. *Ammonites Lohbergensis* nov. sp.

Taf. III, Fig. 3. Ansicht in natürlicher Grösse.
— Fig. 3a. Dasselbe von dem Rücken.

Bei 6 Windungen Durchmesser 35 Mm.
Höhe des letzten Umgangs $7\frac{1}{2}$ Mm.
Breite desselben 9 Mm.

Windungen wenig involut. Mundöffnung breit viereckig, unten abgerundet. Rippen stärker und nicht so scharf als bei *Am. bifer nudicosta.* Sie beginnen gleich an der Naht mit einer kaum merklichen Wendung nach hinten, tragen an der Rückenkante stumpfe Knoten und gehen gerade und ohne Verdickung über den flachen Rücken weg. Wird zweimal so gross als das abgebildete Exemplar. Die geraden Rippen, der breite flache Rücken, sowie auch der kräftige Habitus unterscheiden diese Art leicht von allen anderen aus dem unteren Lias.

Das abgebildete Exemplar wurde schon vor Jahren von Herrn v. Seebach am Klapperthurm bei Markoldendorf gefunden und stammt unzweifelhaft aus der Bank 6), wo ich selbst mehrere Exemplare gefunden habe.

Schichten des *Am. bifer*, selten.

126. (?) *Ammonites bifer* Quen.

Bei 4 Windungen Durchmesser 10 Mm.
Bei 2 Windungen Höhe des Uebergangs 2 Mm.
„ „ „ Breite desselben 4 Mm.

Die Exemplare besitzen eine ziemlich starke Involubilität und eine sehr breite Mundöffnung. Rücken flach gewölbt ohne Rippen. Auf der Seite sind die Rippen stark hervortretend, nicht schneidend. Dieselben endigen nach oben in stumpfen Knoten. Selten in der Schicht 6) bei dem Klapperthurm und der Julius-Mühle.

Schichten des *Am. bifer.*

127. *Ammonites* sp. indet.

Höhe einer Windung 6 Mm.
Breite derselben 7 Mm.

Diese Form, die ich nur in einigen Bruchstücken kenne, besitzt sehr geringe Involubilität. Mundöffnung zwischen den Rippen oval, höher als breit, durch die Rippen viereckig mit unten abgerundeten Ecken und breiter als hoch. Oberhalb der Naht eine breite concave Furche, die fast die Hälfte der Seite einnimmt; die Rippen sind in derselben schwach, treten aber dann sogleich auf der Seite oberhalb derselben ausserordentlich stark hervor und gehen wenig abgerundet und mit schwacher Biegung nach vorn über den Rücken weg. Gleich oberhalb der Furche und auf dem Rücken zeigen die Rippen Andeutungen von Knoten. Man kann diese Form mit *Am. bifer bispinosus* Quen. vergleichen. Sie weicht aber durch die breite Nahtfurche und die Höhe der Rippen von ihm ab. Sehr selten in Bank 6) am Lohberge.

Schichten des *Am. bifer.*

129. *Ammonites armatus* Sow.

Taf. III, Fig. 4. Ein junges Exemplar von der Seite.
— Fig. 4a. Dasselbe von dem Rücken.

1815. *Ammonites armatus* Sow., Min. con. t. 95.
1844. *Am. arm.* d'Orb., Pal. fran. t. 78.
1853. *Am. arm.* Oppel, Mittl. Lias. Schw. t. 1, f. 4.
1858. *Am. nodogigas* Quen., Jura, t. 14, f. 8.

Durchmesser 400 Mm.
Höhe der letzten Windung 60 Mm.
Breite derselben 45 Mm.

Ich gebe hier Messungen des grössten mir bekannten Exemplars des *Am. armatus* Sow., Oppel (= *nodogigas* Quenstedt), welches aus dem Steinmergel in dem „Klef" am Steinberge stammt. Diese grossen Exemplare sind in den Schichten der *Terebratula subovoides* sehr selten; ziemlich häufig hingegen an jedem Aufschlusspunkte in der Bank 5) am Steinberg und südlich von dem Klapperthurm ist ein kleiner Ammonit, den ich für Brut von *Am. armatus* halte. Derselbe zeigt bei 18 Mm. Durchmesser 4 Windungen und 18 lange Stacheln auf dem letzten Umgange. Die Mundöffnung ist abgerundet und ein wenig breiter als hoch. Es gehen von den

Stacheln aus eine Anzahl schwacher Streifen sowohl über den Rücken, als hinab nach der Naht.

Etwas verschieden ist nun eine zierliche Form, die ich Taf. 2, Fig. 4, 4a. abgebildet habe. Hier ist die Mundöffnung kreisrund, und ausser den feinen Streifen gehen breite Rippen von den Stacheln hinab nach der Naht. Es sind auf dem abgebildeten Stück zu beiden Seiten 5 Stacheln, von denen drei stumpfe Knoten mit convexer polirter Fläche, zwei lange spitze Stacheln sind. Mit dem Auftreten der letzten beginnt unzweifelhaft die Wohnkammer; denn ein feiner Kiel, zu dessen beiden Seiten zwei Furchen liegen, hört an diesem Punkte auf, und der Verlauf der Streifen ändert sich auch gleichzeitig. Auf der Windung vor der Wohnkammer nämlich laufen zwischen je zwei gegenüberstehenden Knoten 9—10 Streifen, von welchen die drei ersteren gerade sind oder eine sanfte Biegung nach hinten machen, die folgenden biegen sich immer schärfer nach vorn, bis sie zuletzt die Mitte des Rückens in einem Punkte treffen, der nur wenig hinter dem vorangehenden Knotenpaare liegt. Es wird so ein schildförmiges Feldchen gebildet, ausserhalb dessen die Schale glatt bleibt. Auf der Wohnkammer hingegen laufen nur ein Theil der Streifen zwischen den Stacheln, die Mehrzahl gehen auf den Seiten hinab und bedecken so die ganze Oberfläche.

Dieses Exemplar stammt aus Bank 4) in dem grossen Steinbruche am Kleeberge.

Neulich gab Dumortier*) eine Abbildung von *Am. armatus*, die genau mit den Formen, die ich als Brut von *Am. armatus* beschrieben habe, sowie mit dem von mir abgebildeten Exemplare übereinstimmt; zugleich rechnet er die grossen hochmundigen Formen, sowie auch die Abbildung Oppel's, Mittlere Jura Schwabens t. 1, f. 4., zu *Am. submuticus* Oppel (conf. auch Quenstedt, Jura. S. 124.) Dumortier führt an, dass *Am. armatus* eines der charakteristischsten Fossilien des untersten Lagers des mittleren Lias sei; eine Thatsache, die ich für die von mir untersuchte Gegend nur bestätigen kann.

*) Etudes pal. s. les Depôts Jur. d. Bassin du Rhône, III. S. 59. t. 8, f. 1—2.

130. *Ammonites* sp. indet.

Bei 4 Windungen Durchmesser 14 Mm.
Höhe der letzten Windung $4\frac{1}{2}$ Mm.
Breite derselben 3 Mm.

Diese Art ist deutlich, aber nicht stark involut. Die Mundöffnung ist länglich eiförmig, mit ziemlich breiter Basis. Grösste Breite unterhalb der Mitte. Die Windungen fallen nach der Naht zu steil, aber abgerundet ab. Der Rücken ist rund ohne Andeutung von Kiel oder Furche. Auf der Schalenoberfläche bemerkt man mit der Lupe dicht stehende, etwas sichelförmige Streifen; Steinkerne sind ganz glatt. Diese Form ist mir nur im Jugendzustande bekannt; dieselbe ist der stete Begleiter von *Am. armatus* in der Bank 4), und diese zwei sind die einzigen Ammoniten, die in den Schichten der *Terebratula subovoides* vorkommen.

138. *Ammonites* conf. *submuticus* Oppel.

Taf. III. Fig. 5. Ansicht von der Seite (etwas verdrückt).

Mundöffnung sehr hoch. Grösste Breite zwischen den Knoten. Nach unten verengt sie sich zuerst sehr allmälig, in der Nähe der Naht etwas schneller. Rücken gekielt. Bei 4 Windungen 25 Rippen; dieselben beginnen an der Naht mit einer Wendung nach hinten, biegen sich aber dann stark nach vorn und treffen in der Mitte des Rückens in einem stumpfen Winkel zusammen. Zwischen je 2 Rippen 6—7 feine scharfe Streifen, die den Rippen genau parallel von der Naht hinauf über den Rücken laufen. Abdrücke des Inneren sind indessen ganz glatt. Von dem Rücken gesehen gleicht diese Art dem *Ammonites Valdani* d'Orb. Es fehlt aber die zweite Knotenreihe. Auch sind die Rippen stark gebogen, feiner und zahlreicher als bei *Am. Valdani.*

An dem Amelser Wege am Steinberge. Schichten des *Am. brevispina.* Ein Exemplar bekannt.

139. *Ammonites Lynx* d'Orb.

1844. *Ammonites Lynx* d'Orb., Pal. fran. t. 87, f. 1—4.

Die Formen, die ich unter diesem Namen citirt habe, stimmen in ihren Umrissen genau mit den Abbildungen von d'Or-

BIGNY und QUENSTEDT, zeigen aber nur undeutliche Spuren von dem gekerbten Keil des *Am. Lynx*, woran die Erhaltung Schuld sein mag. Die feinen sichelförmigen Rippen, von welchen einige etwas stärker werden als die anderen, kann man deutlich beobachten.

Am Butterberge und bei dem Pinkler (Schichten des *Am. brevispina*) ziemlich häufig.

142. *Ammonites Heberti* OPP.

1844. *Ammonites brevispina* D'ORB., Pal. fran. t. 79 (non Sow).
1856. *Am. Heberti* OPP., Juraform. S. 158.

Bei 7—6 Windungen Durchmesser 135 Mm.
Höhe der letzten Windung 35 Mm.

Am. brevispina D'ORB. unterscheidet sich von *Am. brevispina* Sow. dadurch, dass beim Wachsen die Rippen des ersten sich verflachen und endlich ganz aufhören. Es liegt mir ein Exemplar mit theilweise erhaltener Wohnkammer vor, das diese Eigenthümlichkeit zeigt. Da nun auch die sehr verwickelte Lobenzeichnung genau mit der Abbildung bei D'ORBIGNY übereinstimmt, ist diese Art wohl mit der französischen identisch. Auf den inneren Windungen steht die untere Knotenreihe fast in der Mitte der Seite, also höher als bei *Am. brevispina* Sow. Schichten des *Am. centaurus* (nach der Gesteinsbeschaffenheit zu urtheilen). Das einzige Exemplar habe ich von den Arbeitern bekommen.

Erklärung der Tafeln I — III.

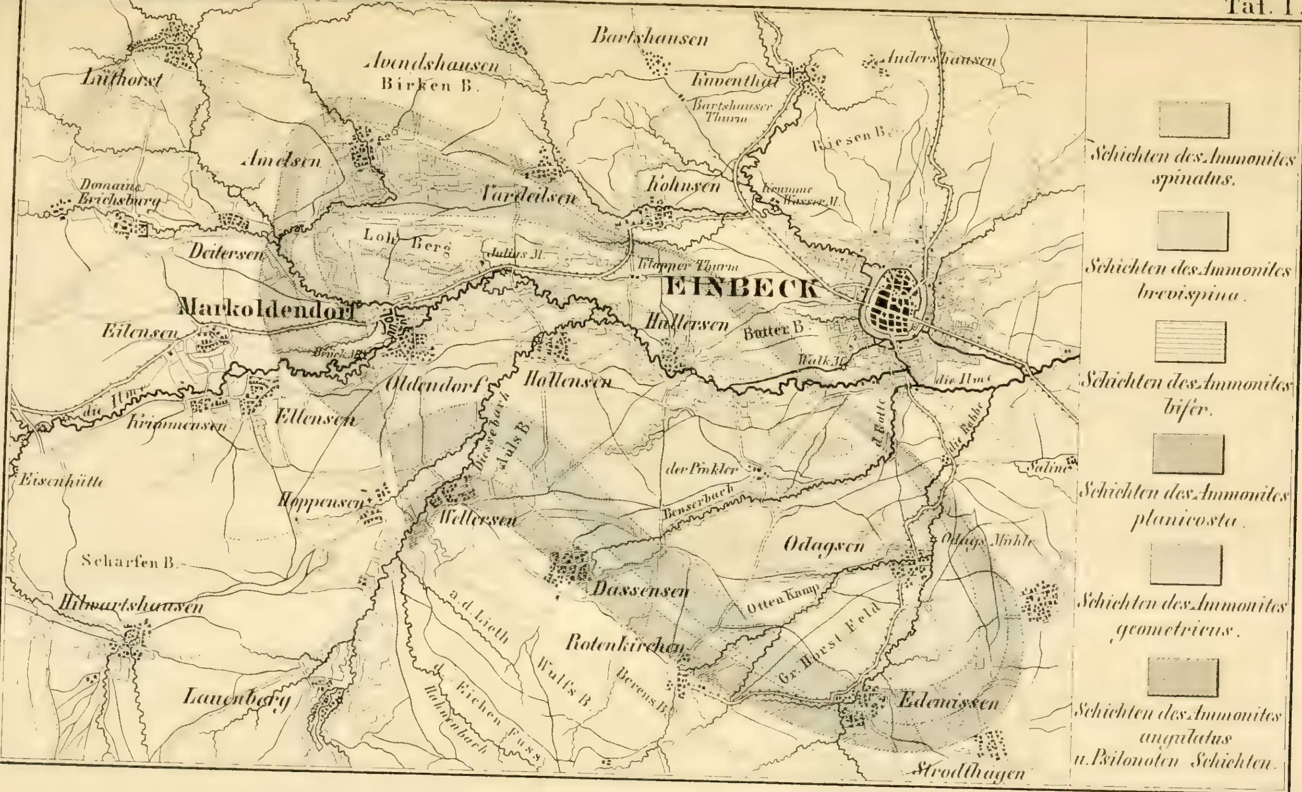
Tafel I.

Uebersichtskarte der Liasschichten bei Markoldendorf (Maassstab 1 : 100000). Im mittleren Lias sind die Schichten der *Terebratula subovoides*, des *Am. brevispina* und des *Am. centaurus*, im unteren Lias die Schichten des *Am. angulatus* und die Psilonotenschichten mit einer Farbe angegeben.

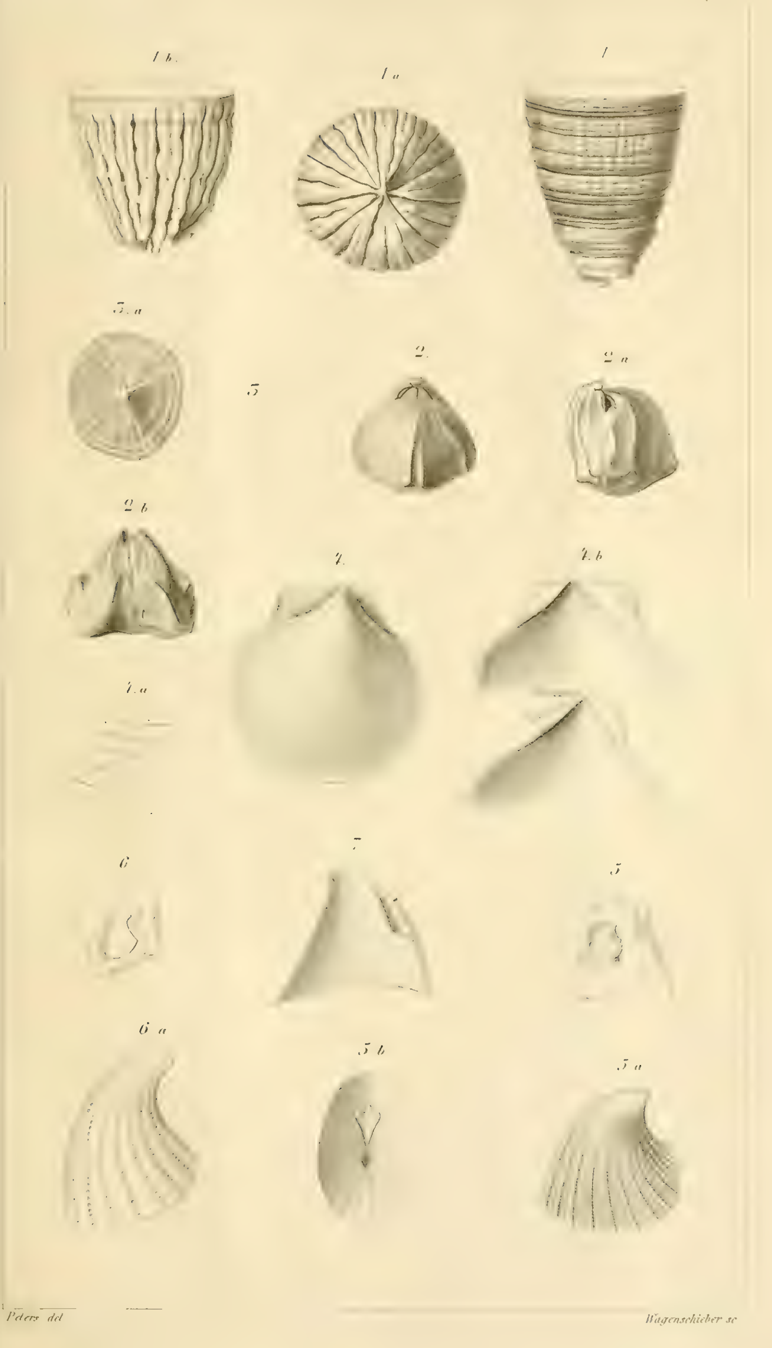
Tafel II.

Fig. 1. 1a. 1b. *Montlivaltia liasina* nov. sp. Seite
1. von aussen. 1a Steinkern von unten.
1b. Dasselbe von der Seite.
Schichten des *Am. centaurus* 45

Taf. I.

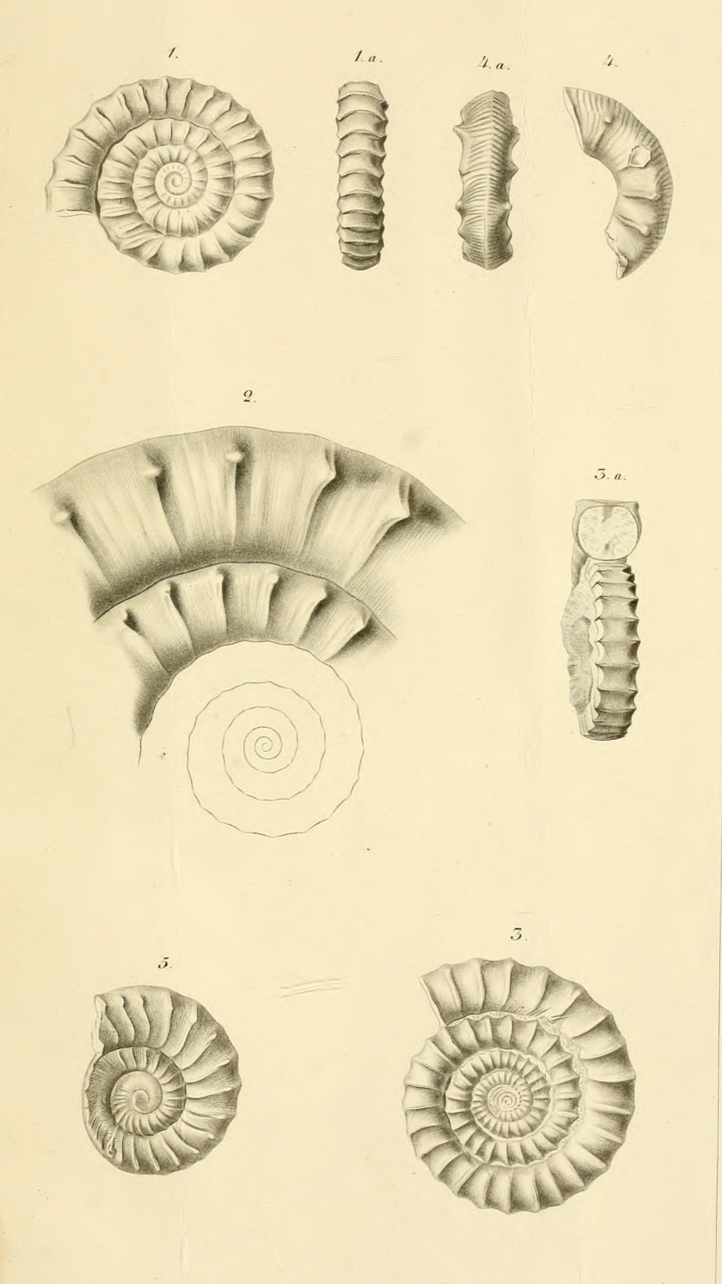


C. Laue lith



Peters del.

Wagenschieber sc.



Peters del.

Wagenschieber sc.

